

132
МИНИСТЕРСТВО ЗЕМЛЕДѢЛІЯ И ГОСУДАРСТВЕННЫХЪ ИМУЩЕСТВЪ.
Департаментъ Земледѣлія.



ГРИБНЫЯ ПАРАЗИТНЫЯ БОЛѢЗНИ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ.

Описаніе важнѣйшихъ, встрѣчающихся въ Россіи паразитныхъ грибковъ виноградниковъ, съ
указаниемъ способовъ леченія и мѣръ борьбы.

ПОСОБІЕ ДЛЯ САДОВЛАДѢЛЬЦЕВЪ И ВИНОГРАДАРЕЙ.

СОСТАВИЛЪ

А. А. ЯЧЕВСКІЙ.

Съ 5 раскрашенными таблицами и 18 рисунками въ текотѣ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Тип. В. ДЕМАКОВА, Новый пер., д. № 7.
1899.



1493

Печатано по распоряжению Департамента Земледѣлія.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Наносимый грибными болѣзнями вредъ нашему виноградарству заставиль Министерство Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ особенно озабочиться какъ изученiemъ таковыхъ, ихъ распространенія и пріемовъ борьбы съ ними, такъ и принятіемъ самыхъ широкихъ на мѣстахъ мѣръ къ распространенію среди населенія свѣдѣній объ этихъ болѣзняхъ и о способахъ защиты отъ нихъ виноградниковъ.

Послѣднюю цѣль преслѣдуетъ и настоящее руководство, составленіе которого было поручено специалисту по микологіи А. А. Ячевскому. Г. Ячевскій въ послѣднее время дважды (въ 1897 и 1898 гг.) командировался въ наши виноградные раіоны и имѣль такимъ образомъ возможность близко ознакомиться на мѣстахъ съ производимыми грибными болѣзнями опустошеніями въ нашихъ виноградникахъ. Особенно много г. Ячевскій работалъ надъ изученiemъ появившейся на Кавказѣ новой болѣзни, представляющей близкое сходство съ распространеннымъ во Франції «блэкъ-ротомъ»; для всесторонняго изученія послѣдняго, въ частности для сравненія кавказской болѣзни съ французскими формами его, г. Ячевскій въ 1898 г. командированъ былъ во Францію, послѣ какой поѣздки установилъ тождество кавказского грибка съ французскимъ блэкъ-ротомъ и сдѣлалъ значительная дополненія къ циклу развитія этой болѣзни.

Настоящее руководство предназначено для болѣе интеллигентныхъ виноградовладѣльцевъ, имѣя въ виду выясненіе имъ способовъ борьбы съ различными болѣзнями посредствомъ полнаго ознакомленія ихъ съ вызывающими сіи болѣзни организмами, стадіями ихъ развитія и условіями, благопріятствующими ихъ размноженію. Лица, нуждающіяся лишь въ самомъ популярномъ ознакомленіи съ внѣшнимъ видомъ болѣзней и употребляемыми для борьбы съ ними пріемами, найдутъ необходимыя имъ свѣдѣнія въ издаваемыхъ филлоксерными комитетами, приноровленными къ мѣстнымъ условіямъ наставленіяхъ, а равно въ изданныхъ Министерствомъ стѣнныхъ хромолитографированныхъ таблицахъ болѣзней съ краткимъ пояснительнымъ текстомъ.

Трудъ этотъ напечатанъ при участіі Б. А. Витмера.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

Стран.

Введение	1
Аналитический ключь для определения грибныхъ болѣзней винограда	12
Таблица болѣзней винограда, распределенныхъ по поражаемымъ органамъ	15
Описанія грибныхъ болѣзней винограда	16
1. Корневая гниль.	16
2. Пятнистый антракнозъ.	19
3. Оидіумъ	24
4. Мильдью	31
5. Блэкъ-ротъ	38
6. Вайтъ-ротъ	51
7. Cercospora Fuckelii	54
8. Pseudocommis Vitis.	57
Мѣры для предохраненія виноградниковъ отъ грибныхъ болѣзней	60
Библиографический списокъ важнейшихъ сочиненій и periodическихъ изда- ний по общей микологіи, патологіи растеній и по болѣзнямъ винограда	76
Объясненіе таблицъ	79
Алфавитный перечень русскихъ названий грибныхъ паразитовъ винограда и болѣзней, ими причиняемыхъ.	81
Алфавитный перечень латинскихъ названий грибныхъ паразитовъ	82
Алфавитный списокъ французскихъ, немецкихъ, английскихъ и итальян- скихъ названий паразитныхъ грибковъ и болѣзней	83



1482

В В Е Д Е Н И Е.

Растенія такъ же, какъ человѣкъ или животныя, имѣютъ опредѣленныя болѣзни, изученіе которыхъ составляетъ отдѣльную науку (*Растительная патология*), имѣющую не только теоретическій интересъ, но и не малую практическую важность. Болѣзни эти обусловливаются внѣшними обстоятельствами, дѣйствующими съ болѣшей или меньшей силой на растеніе и результатомъ которыхъ является либо смерть всего растенія, либо поврежденіе извѣстныхъ органовъ его. Изученіе причинъ заболѣваній составляетъ главную цѣль растительной патологии, такъ какъ, безъ полнаго ознакомленія съ ними, нельзя составить себѣ понятія ни о ходѣ болѣзни, ни о ея послѣдствіяхъ, а тѣмъ болѣе, не можетъ быть и рѣчи о мѣрахъ борьбы; нерѣдко одинаковые признаки заболѣванія вызываются совершенно различными причинами: напримѣръ при пораженіи виноградной лозы *филлоксерой* или *корневой гнилью*, наружные признаки совершенно тождественны; у той же лозы, листья опадаютъ и отъ *Pseudocommis*, и отъ *мильдью* и отъ *хлороза* и т. д. Между тѣмъ, ошибка въ диагнозѣ, въ этихъ случаяхъ, можетъ привести къ весьма плачевнымъ результатамъ, такъ какъ мѣры борьбы противъ хлороза или корневой гнили не оказываютъ никакого дѣйствія противъ мильдью или филлоксеры.

Болѣзни растеній распредѣляются обыкновенно по причинамъ ихъ обусловливающимъ; при такомъ распредѣленіи онѣ раздѣляются на три группы:

- 1) Болѣзни, появляющіяся подъ вліяніемъ несоответствующаго состоянія среды (т. е. почвы или воздуха).
- 2) Болѣзни, причиняемыя насѣкомыми, другими животными и человѣкомъ.
- 3) Болѣзни, причиняемыя другими растеніями.

Нерѣдко причиной болѣзни является несколько факторовъ одной и той же группы или же различныхъ группъ, дѣйствующихъ совокупно, одновременно или послѣдовательно; въ такомъ случаѣ необходимо изучить вліяніе каждого фактора въ отдѣльности, чтобы сообразить, кото-

рый изъ нихъ играетъ преобладающую роль и представляеть, слѣдовательно, наибольшую опасность.

Болѣзни, происходящія отъ вліянія несоответствующаго состоянія окружающей среды, какъ, напримѣръ, отъ недостатка или обилия влаги, отъ состоянія воздуха, отъ отсутствія или присутствія известныхъ составовъ въ почвѣ, имѣютъ довольно важное теоретическое значеніе, такъ какъ онъ бросаютъ нѣкоторый свѣтъ на тѣ нормальныя условія, при которыхъ растеніе развивается нормально. На практикѣ онъ имѣютъ гораздо менѣе значенія, такъ какъ появляются временно и спорадически, и устраненіе ихъ сравнительно легко. Такъ, напримѣръ, *хлорозъ*, появляющійся въ виноградникахъ вслѣдствіе излишней влаги или слишкомъ обильного присутствія известковыхъ соединеній, устраивается дренажемъ или рациональнымъ удобреніемъ. Поврежденія, производимыя высшими животными въ видѣ укусеній, ранъ, обѣданія листьевъ, имѣютъ очень мало значенія и носятъ вообще случайный характеръ. Вліяніе человѣка выскакивается гораздо рѣзче, такъ какъ онъ, преслѣдуя известныя цѣли въ культурѣ, создаетъ умышленно ненормальное, въ нѣкоторомъ смыслѣ патологическое состояніе для растенія. Искусственное развитіе известныхъ органовъ въ ущербъ другимъ нарушаетъ, конечно, до нѣкоторой степени, равновѣсіе между функциями растенія, а это, нерѣдко, выражается въ истощеніи или изнѣженіи его, вслѣдствіе чего оно дѣлается гораздо болѣе восприимчивымъ ко всякаго рода заболѣваніямъ.

Совершенно иного свойства представляются заболѣванія, причиняемыя низшими животными, главнымъ образомъ насѣкомыми, и растительными организмами. Эти болѣзни уже не случайныя, не спорадическая и не кратковременныя, а появляются эпидемически, истребляя или повреждая всѣ растенія одного и того же вида. Такое повальное заболѣваніе объясняется тѣмъ, что на растеніяхъ появляются насѣкомыя или растительные организмы, живущіе на нихъ паразитами и размножающіеся съ необыкновенной быстротой, распространяясь везде, гдѣ только они находятъ благопріятныя для своего развитія условія. Изъ такихъ насѣкомыхъ своими опустошеніями приобрѣли известность саранча, филлоксера и т. п. Въ растительномъ царствѣ паразитами являются, главнымъ образомъ, грибы. Изученіе паразитныхъ грибовъ виноградной лозы составляетъ цѣль этой книги.

Всякое растеніе требуетъ для своего развитія известныхъ питательныхъ веществъ, изъ которыхъ самое главное, необходимое — углеродъ. Высшія растенія, подъ вліяніемъ особаго вещества, *хлорофилла*, заключеннаго въ тканяхъ и придающаго имъ зеленый цвѣтъ, добываютъ этотъ углеродъ изъ воздуха, въ которомъ онъ, въ соединеніи съ кислородомъ, образуетъ такъ называемую *углекислоту*, и перерабатываютъ его внутри себя въ органическія соединенія. Но есть растенія, у кото-

рыхъ вовсе нѣть хлорофила (*грибы*), или въ недостаточномъ количествѣ (*омела*). Отсюда является, для этихъ растеній, необходимость добывать себѣ углеродъ изъ другихъ источниковъ и уже въ переработанномъ видѣ, въ какомъ они могутъ себѣ его усвоивать безъ помощи хлорофила. Такими источниками служатъ всѣ органическія тѣла животнаго или растительнаго царства; тѣ растительные организмы, которые развиваются и живутъ на мертвыхъ тканяхъ растеній или животныхъ, извлекая изъ нихъ углеродъ и другія вещества и, тѣмъ самымъ содѣйствуя ихъ разложенію, называются *сапрофитами*; такими сапрофитами будутъ всевозможныя *пльсени* (*Mucor, Penicillium, Aspergillus*). Тѣ же организмы, которые развиваются исключительно на живыхъ тканяхъ животныхъ или растеній, питательные соки которыхъ они себѣ присвоиваютъ, называются *паразитами*.

Присвоеніе паразитами питательныхъ веществъ растеній или животныхъ вызываетъ, конечно, въ тканяхъ, въ которыхъ они появляются, нарушеніе нормального развитія, слѣдствіемъ котораго является болѣзненное состояніе, доходящее нерѣдко до смерти всего растенія или извѣстныхъ его органовъ. О вліяніи паразитовъ на растенія мы еще поговоримъ дальше; теперь же, прежде всего, намъ слѣдуетъ познакомиться съ общимъ строеніемъ грибовъ. Въ общежитіи слово *грибъ* имѣть весьма неточное и неопределеннное примѣненіе: подъ этимъ наименіемъ подразумѣваются мясистыя тѣла, въ видѣ зонтиковъ, какими представляются, напримѣръ, мухоморъ, боровикъ или различные поганки; между тѣмъ эти тѣла ничто иное, какъ плодоносные органы грибовъ, имѣющіе значеніе плодовъ высшихъ растеній; они образуются на развѣтвленныхъ, паутинистыхъ нитяхъ, простирающихся въ почвѣ и представляющихъ собою вегетативную часть грибнаго растенія, замѣняющую корни, стволъ и листья высшихъ растеній.

Эта паутинистая ткань и есть такимъ образомъ самый грибъ, понятіе о которомъ смышаются, въ виду невзрачности его органовъ, съ бросающимися въ глаза плодоносными его частями. Изъ сказанного видно, что, называя грибомъ *мухоморъ*, мы совершаляемъ такую же ошибку, какъ если бы мы назвали яблоко *яблоню*. Это невѣрно уже потому, что у большей части грибовъ вовсе нѣть такихъ плодоносныхъ органовъ, какъ у мухомора или боровика, и эти органы представляются въ совершенно другомъ видѣ. Характерные черты *гриба* лежатъ не въ его плодоносныхъ органахъ, а напротивъ, въ его вегетативныхъ частяхъ. Грибомъ называются такое растеніе, не содержащее *хлорофила*, то есть зеленаго вещества, у котораго вегетативная часть состоитъ изъ болѣе или менѣе сплетенныхъ или развѣтвленныхъ, безцвѣтныхъ или различно окрашенныхъ *нитей*, образующихъ такъ называемую *грибницу* или *мицелий*. Нити (*гифы*) представляютъ обыкновенное строеніе всякой растительной клѣтки; онѣ также состоятъ изъ болѣе или менѣе утолщенной оболочки и изъ содержимаго, состоящаго, какъ и въ

каждой клѣточкѣ, изъ протоплазмы, изъ одного или нѣсколькихъ ядеръ и изъ различныхъ другихъ образованій (масла, кристаллы, хроматофоры). Грибница можетъ состоять изъ одной только клѣтки, болѣе или менѣе развѣтвленной (фиг. 1), но безъ перегородокъ; чаще же всего она состоитъ изъ многочисленныхъ клѣтокъ и представляетъ въ такомъ случаѣ большее или менѣшее количество поперечныхъ перегородокъ (фиг. 2). Иногда, впрочемъ, можно и у одноклѣтной грибницы замѣтить перегородки, но онѣ образуются только для того, чтобы отдѣлить отмершія, пустыя части нитей отъ живыхъ, наполненныхъ протоплазмой. Въ томъ и другомъ случаѣ грибница можетъ имѣть весьма различные размѣры, отъ нѣсколькихъ миллиметровъ (или даже микромиллиметровъ, т. е. тысячныхъ частей мил-



Фиг. 1. Грибница мильдью, вынутая изъ пораженной ягоды; увеличеніе 650 разъ.

Фиг. 2. Грибница блэкъ-рота, вынутая изъ пораженной ягоды; увеличеніе 650 разъ.

лиметра) до нѣсколькихъ десятковъ сантиметровъ. Грибница развивается въ землѣ (мухоморъ, боровикъ), на поверхности различныхъ субстратовъ (многіе сапрофиты, нѣкоторые паразиты), или же въ самихъ тканяхъ животныхъ или растеній (нѣкоторые сапрофиты, многіе паразиты) и въ такомъ случаѣ, либо въ межклѣтныхъ ходахъ, либо внутри самихъ клѣтокъ. Когда грибница живетъ на поверхности листьевъ или вѣтвей, она нерѣдко впускаетъ въ ткани особья короткія вѣтви (*присоски*), служащія ей какъ для прикрепленія, такъ и для добыванія питательныхъ веществъ (*оидіумъ*).

Такіе же присоски образуються иногда и на грибницѣ, живущей въ межклѣтныхъ ходахъ (мильдью), для прониканія въ сосѣднія клѣтки.

Совершенно также, какъ есть многолѣтня растенія, встрѣчаются и многолѣтня грибница, постоянно разрастающіяся и дающія плодоношенія ежегодно (*мухоморъ*). Но, въ большинствѣ случаевъ, жизнь грибницы кратковременна и она отмираетъ въ тотъ же годъ; поэтому, для сохраненія вида, образуются, помимо органовъ плодоношенія, еще такъ называемыя *покоющіяся стадіи грибницы*. Онѣ представляются въ двухъ видахъ: во первыхъ, могутъ образоваться толстые, плотные, болѣе или менѣе толстые, вѣтвистые, бурые или черные, съ бѣлой сердцевиной шнуры, находящіеся въ почвѣ, или въ корняхъ и стволахъ растеній, между корой и древесиной. Такіе шнуры называются *ризоморфами*; они встрѣчаются, между прочимъ, у грибовъ, обусловливающихъ *корневую гниль*.

Другой видъ покоющейся стадіи грибницы,—это *склероциі*, плотные, шаровидные или различной формы и величины (отъ нѣсколькихъ миллиметровъ до нѣсколькихъ сантиметровъ) черные или бурые желваки съ бѣлой сердцевиной, которые образуются плотнымъ сплетеніемъ нитей грибницы.

Какъ склероциі, такъ и ризоформы, обладаютъ большою живучестью; ихъ можно выставить на морозъ, подвергнуть засухѣ или вліянію высокой температуры, и они все-таки, послѣ этого, оживаются, если будутъ поставлены въ удобная условия; ихъ жизненная дѣятельность пробуждается подъ вліяніемъ влажности и они прорастаютъ, давая изъ себя либо. прямо плодоносцы, либо новую грибницу. Эти покоющіяся стадіи служатъ гриbamъ для переживанія неблагопріятныхъ условій.

Образованіе плодоношеній есть, такъ сказать, окончательная функция грибницы, точно такъ, какъ у высшихъ растеній цѣль всей жизненной дѣятельности — образованіе плодовъ. Плодоносные органы грибовъ весьма различной формы и величины; въ большинствѣ случаевъ они легко замѣтны простымъ глазомъ. На нихъ, различными способами, образуются такъ называемыя *споры* состоящія изъ одной или нѣсколькихъ безцвѣтныхъ или различно окрашенныхъ клѣтокъ. Споры, какъ сѣмена высшихъ растеній, будучи поставлены въ благопріятныя условия, выражаютъся въ достаточной влажности и теплотѣ, прорастаютъ въ нить, которая, при дальнѣйшемъ развѣтвленіи, даетъ новую грибницу. На плодоносныхъ органахъ образуется обыкновенно безчисленное множество споръ, которые разсыпаются и переносятся на болѣе или менѣе далекія разстоянія росой, дождемъ, насѣкомыми, другими животными, человѣкомъ и, главнымъ образомъ, вѣтромъ. Какъ показали многія изслѣдованія, воздухъ содержитъ множество такихъ споръ, безпрестанно разносимыхъ повсемѣстно. Этимъ объясняется крайняя заразительность грибныхъ паразитныхъ заболѣваній; въ самомъ дѣлѣ, если занесенная вѣтромъ, или другимъ какимъ либо способомъ, спора попа-

деть на здоровое растение и найдетъ тамъ необходимую ей влажность, то она, прорастая, заразить это растение.

У некоторыхъ грибовъ споры образуются просто на концахъ извѣстныхъ нитей, простыхъ (*оидіумъ*) или болѣе или менѣе развѣтвленныхъ (*мільдью*). Плодоносныя нити называются въ такомъ случаѣ *конидіеносцами*, а споры *конидіями* (фиг. 6 а и 7 на стр. 27 и 35). У другихъ сплетенные нити грибницы образуютъ шарообразныя, плотныя, различно окрашенныя вмѣстилища, снабженныя отверстіемъ у вершины. Эти вмѣстилища представляются, на поверхности пораженныхъ органовъ растеній, въ видѣ точекъ величиною съ булавочную головку, (фиг. 11 на стр. 39). Онѣ содержать тонкія, короткія ножки, расположенные болѣе или менѣе радиально и несущія у вершины споры (фиг. 12 и 13 на стр. 43 и 44). Такія вмѣстилища называются *пикнідами*, а споры *стилоспорами*. Пикніды могутъ находиться либо на поверхности органовъ растенія, либо болѣе или менѣе погруженными въ тканяхъ. Есть также и другія вмѣстилища, совершенно схожія, по наружнымъ признакамъ, съ предыдущими, но содержащія булавовидные мѣшечки, въ которыхъ находится по 8 споръ. Эти вмѣстилища называются *перитеціями* (фиг. 14 на стр. 45), мѣшечки *аскусами*, а споры *аскоспорами*.

Изъ другихъ, весьма различныхъ, формъ плодоносцевъ укажемъ еще только на *шияточные*, типомъ которыхъ можетъ служить *мухоморъ* или *отенокъ*. Смотря по формѣ плодоносцевъ и по различному способу образования споръ, грибы раздѣляются на группы. Въ подробности этихъ подраздѣленій мы здѣсь входить не будемъ, такъ какъ съ практической стороны они особенной важности не представляютъ, а съ признаками интересующихъ насъ грибовъ мы достаточно познакомимся при описаніи отдѣльныхъ видовъ.

Интересной особенностью грибовъ является такъ называемый *полиморфизмъ*. Природа, вообще, очень озабочена сохраненіемъ созданныхъ ею типовъ, а это стремленіе особенно проявляется у низшихъ организмовъ, поставленныхъ, вслѣдствіе ихъ нѣжности и малыхъ размѣровъ, въ неудобныхъ условіяхъ для борьбы за существованіе. Для уравновѣшиванія неизбѣжныхъ потерь, происходящихъ отъ подобного порядка вещей, является необходимымъ увеличить, по возможности, способность размноженія у грибовъ. Не говоря уже о томъ, что, какъ нитевидная грибница, такъ и покоющіяся стадіи (*ризоморфы* и *склероциі*), будучи разрублены на куски, могутъ прорастать какъ ни въ чёмъ не бывало, у одного и того же грибка образуются нерѣдко плодоносцы двухъ или нѣсколькихъ родовъ: такъ, напримѣръ, у *оидіума* есть конидіи и перитеції, у *блэка-рота* конидіи, пикніды и перитеції. Эти разнородные плодоносцы образуются на грибницахъ одновременно или поочередно, въ извѣстномъ порядке.

Къ группѣ грибовъ принято теперь соединять также и *слизевики*

или миксомицеты, стоящие на границѣ между растительнымъ и животнымъ царствами и весьма близкіе къ амебамъ. Съ настоящими *нитчатыми* грибами они имѣютъ мало общаго, но ихъ надо однако принять во вниманіе здѣсь, такъ какъ одинъ видъ (*Pseudoscommis Vitis*) является опаснымъ паразитомъ виноградной лозы. У *миксомицетовъ* нѣтъ нитевидной грибницы, а вегетативная ихъ стадія состоитъ изъ комочекъ голой протоплазмы, лишенной всякой оболочки. Эти комки, называемые *плазмодиями*, имѣютъ видъ слизистыхъ, безцвѣтныхъ или болѣе или менѣе окрашенныхъ тѣлъ, постоянно меняющихъ свои очертанія и одаренныхъ способностью двигаться, ползая на поверхности различныхъ предметовъ. Плазмодіи сапрофитныхъ видовъ живутъ на поверхности различныхъ субстратовъ и, сливаясь, образуютъ плодоносныя вмѣстилища, содержащія споры. Плазмодіи паразитныхъ видовъ живутъ въ клѣткахъ растенія хозяина, и тамъ, посредствомъ дѣленія, превращаются въ споры, безъ образованія специальныхъ плодоношеній (*Plasmidiophora Brassicae*), или образуютъ особаго рода покоющуюся стадію (*цисту*) шаровидной формы, окруженную оболочкой (*Pseudoscommis vitis*). Споры миксомицетовъ, при проростаніи, выпускаются, черезъ прорванную оболочку, протоплазму, сначала снабженную длинной рѣсничкой, при помощи которой она двигается съ быстротой въ капляхъ дожда или росы. Мало по малу движеніе замедляется, рѣсничка исчезаетъ и протоплазма, сливаясь съ другими ей подобными, образуетъ новый плазмодій. *Цисты* при прорастаніи даютъ прямо новый плазмодій.

Познакомившись такимъ образомъ съ общимъ строеніемъ грибовъ, мы должны разсмотрѣть теперь то вліяніе, которое паразитные грибки оказываютъ на растенія вообще и на лозу въ частности. Прежде всего нужно упомянуть о томъ, что границу между паразитными и сапрофитными грибками не всегда легко определить. Въ извѣстныхъ случаяхъ, настоящіе сапрофиты могутъ сдѣлаться опасными паразитами, поселяясь на живыхъ, но истощенныхъ тканяхъ растеній, какъ, напримѣръ, *Sclerotinia Fuckelii* на листьяхъ и ягодахъ винограда, въ запущенныхъ, сырыхъ садахъ, на лозахъ поврежденныхъ другими причинами (хлорозъ, корневая гниль) ¹⁾). Нѣкоторые сапрофитные грибки начинаютъ свое развиціе на мертвѣй ткани, но затѣмъ, грибница ихъ разрастается и въ

¹⁾ Сапрофитный грибокъ *Sclerotinia Fuckeliana*, въ конидиальной своей формѣ (*Botrytis cinerea*), образуется на спѣлыхъ ягодахъ винограда, вызывая въ нихъ такъ называемую *благородную гниль* (*edelfaile*), одаряющую вина, приготовленныя изъ такихъ ягодъ, особыми качествами. Но, при большой сырости, и, главнымъ образомъ, въ оранжереяхъ эта же конидиальная стадія можетъ сдѣлаться опаснымъ паразитомъ, покрывая листья лозы зеленої, мучнистой плѣсенью, при появленіи которой листья вянутъ, гниютъ и опадаютъ. Такая же плѣсень можетъ появиться и на молодыхъ ягодахъ, которыя также гниютъ и опадаютъ, такъ что весь урожай можетъ пропасть. Какъ сказано, паразитизмъ этого грибка явленіе исключительное, но оно ясно доказывается, что сапрофитнымъ грибкамъ не слѣдуетъ давать развиваться слишкомъ обильно, такъ какъ въ извѣстномъ случаѣ и они могутъ сдѣлаться опасными.

живые органы. Подобный примеръ мы видимъ въ блоій гнили; споры грибка, причиняющаго это заболѣваніе, прорастаютъ на ранахъ, произведенныхъ градобитіемъ, и отъ этихъ ранъ зараженіе распространяется по всей кисти. Съ другой стороны, первоначальное появленіе паразита въ живыхъ тканяхъ, въ большинствѣ случаевъ, не бываетъ замѣтнымъ; только когда ткани уже вымерли, на нихъ появляются плодоноженія паразита, видимыя обыкновенно простымъ глазомъ. Такимъ образомъ, послѣ образования бурыхъ пятенъ на листьяхъ винограда, на нихъ видныются пустулы блѣкѣ-рота. Паразитные грибки продолжаютъ нерѣдко развиваться сапрофитами на отмершихъ тканяхъ; примѣромъ можетъ служить корневая гниль (*Dematophora necatrix*, *Armillaria mellea*). Наконецъ нѣкоторые сапрофиты живутъ на поверхности зеленыхъ органовъ растеній, не извлекая изъ нихъ никакихъ питательныхъ веществъ; напримѣръ, такъ называемая чернь, образующая черныя пленки, въ видѣ сажи, на поверхности листьевъ лозы и всевозможныхъ растеній, обусловливается присутствиемъ на этихъ листьяхъ грибковъ (*Carpoditium*, *Meliola*, *Antennaria*), развивающихся въ сахаристой жидкости, выдѣляемой различными лиственными тлями. Вліяніе такихъ грибковъ ограничивается затрудненіемъ въ свободномъ доступѣ къ листьямъ воздуха и свѣта.

Изъ безчисленного количества споръ паразитныхъ грибковъ, разсѣянныхъ въ пространствѣ, развиваются и прорастаютъ въ новыя грибницы только тѣ, которые попадутъ на соответствующую почву. Зараженіе обыкновенно происходитъ лишь на извѣстныхъ органахъ растенія: *Dematophora necatrix* развивается только въ корняхъ, мильдью исключительно въ зеленыхъ органахъ лозы, вайтѣ-ротѣ въ плодоножкахъ и ягодахъ. Когда грибница живеть на поверхности органовъ (*оидіумъ*), то спора, попавъ на листья, побѣги или ягоды прорастаетъ въ гифы безъ всякаго затрудненія; если же грибница проживаетъ въ тканяхъ, то спора даетъ ростокъ, который, при дальнѣйшемъ развитіи, долженъ проникнуть въ ткани. Это прониканіе не у всѣхъ грибовъ происходитъ одинаково: тогда какъ ростки нѣкоторыхъ споръ проникаютъ исключительно черезъ устьица, ростки другихъ (мильдью, блѣкѣ-ротѣ) сами продѣлываютъ себѣ отверстія въ ткани, и не только не проникаютъ черезъ устьица, но даже избѣгаютъ ихъ. Наконецъ, есть также паразиты, споровые ростки которыхъ не могутъ проникнуть въ здоровую ткань, и грибница ихъ развивается только въ томъ случаѣ, если ростокъ попадетъ на какую-либо рану, случайно причиненную растенію (вайтѣ-ротѣ).

Грибница паразитныхъ грибковъ, рѣдко распространяется по всему растенію-хозяину, а ограничивается чаще всего пораженіемъ извѣстныхъ органовъ; поэтому вредъ, причиняемый грибками растеніямъ, весьма различенъ, смотря по тому какіе органы поражены. Ясно, что если болѣзнь появляется на корняхъ, какъ при случаѣ корневой гнили, то растеніе должно погибнуть болѣе или менѣе скоро, смотря по тому,

съ большей ли или меньшей быстротой пораженіе охватываетъ всю корневую систему. Болѣзньное состояніе отдѣльныхъ органовъ не всегда отражается на цѣломъ организмѣ, и смерть ихъ можетъ наступать безъ прекращенія жизни всего растенія. Ягоды, цветы, даже листья и цѣлый вѣтвь, части ствола, могутъ погибнуть, а растеніе не перестаетъ развиваться. Въ такихъ случаяхъ пораженіе можетъ остатся безъ малѣйшаго вліянія на развитіе растенія и имѣть значеніе только потому, что уменьшаетъ или уничтожаетъ урожай (опаденіе и гніеніе ягодъ и цветовъ); иногда же это мѣстное вліяніе, при продолжительномъ паразитизмѣ, отражается, въ концѣ концовъ, на всемъ растеніи. Наприимѣръ, часто повторяющееся опаденіе листьевъ при пораженіи мильдью истощаетъ лозу, мѣшаетъ правильному отложенію годичныхъ колецъ и нормальному одревесенѣнію, такъ что въ пять-шесть лѣтъ лоза можетъ совершенно погибнуть. Появленіе грибницы въ побѣгахъ не даетъ имъ удлиняться, искривляетъ ихъ, причиняетъ раны (*антракнозъ*), мѣшаетъ одревесенѣнію, такъ что эти побѣги дѣлаются ломкими и легко поддаются дѣйствію морозовъ; слѣдствіемъ этого является уничтоженіе почекъ, вредное для всего растенія.

Изъ паразитныхъ грибковъ лозы, появленіе которыхъ отзываются на общемъ развитіи, слѣдуетъ отмѣтить:

Корневую гниль (Dematophora и Armillaria), ондіумъ, мильдью и пятнистый анtrakнозъ.

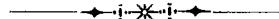
Cercospora Fuckelii и *Pseudocommis vitis* опасны только, если ихъ ежегодное появленіе будетъ обусловливать опаденіе листьевъ нѣсколько лѣтъ подрядъ. Дѣйствіе же блэк-рота и вайт-рота вполнѣ ограниченное и отзывается только на урожаяхъ. Правда, блэкъ ротъ развивается также на листьяхъ, но не причиняетъ имъ особаго вреда и не обуславливаетъ ихъ опаденія; на вѣтвяхъ же онъ показывается крайне рѣдко.

Въ настоящей книжѣ описаны только тѣ паразитные грибы виноградной лозы, которые встрѣчаются въ Россіи и представляютъ нѣкоторую опасность для виноградарства. Болѣзни безъ практическаго значенія, какъ *Aureobasidium vitis* (встрѣчающійся въ Крыму), или извѣстны только въ Америкѣ (*bitter-rot, горькая гниль*) или на американскихъ лозахъ (*меланозъ*) здѣсь не приняты во вниманіе. Для облегченія опредѣленія, отдѣльнымъ описаніямъ болѣзней предпосланъ аналитическій ключъ и таблицы болѣзней, распределенныхъ по органамъ, на которыхъ онѣ развиваются. Раскрашенныя таблицы и рисунки въ текстѣ будутъ также способствовать пониманію объясненій и опредѣленію. Въ отдѣльныхъ описаніяхъ, особое вниманіе обращено на вицѣніе признаки, по которымъ возможно опредѣлить болѣзни и на исторію развитія причиняющихъ ихъ грибковъ, такъ какъ изъ этихъ послѣднихъ данныхъ добываются необходимыя свѣдѣнія для борьбы съ ними. Каждому описанію предпосланъ краткій исторический обзоръ, съ указаніемъ

общаго географического распределенія болѣзни въ Россіи. Научныя названія грибковъ, конечно, даны на латинскомъ языке, но при этомъ, кромѣ главнѣйшихъ, латинскихъ-же, синонимовъ, указаны также названія болѣзней какъ на иностраннѣхъ, такъ и на русскомъ языкахъ. Всѣ размѣры даны въ сантиметрахъ и миллиметрахъ, а при микроскоическихъ измѣреніяхъ въ тысячныхъ доляхъ миллиметра, обозначенныхъ по общепринятому обычаю греческой буквой μ . Въ особой главѣ разматриваются мѣры борьбы съ паразитными грибными болѣзнями и даны общепотребительныя формулы для составленія лечебныхъ средствъ, равно какъ и общія указанія касательно ихъ примѣненія. Къ книгѣ приложены объясненія раскрашенныхъ таблицъ и алфавитные перечни русскихъ и латинскихъ названій грибныхъ паразитовъ и болѣзней ими причиняемыхъ. Кромѣ того читатель найдеть также библиографическій указатель тѣхъ книгъ и periodическихъ изданій, въ которыхъ можно находить болѣе подробныя свѣдѣнія относительно болѣзней винограда и способовъ лечения ихъ.

А. Ячевскій.

Императорскій Ботаническій Садъ. Петербургъ 1899.



АНАЛИТИЧЕСКИЙ КЛЮЧЪ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРИБНЫХЪ БОЛѢЗНЕЙ ВИНОГРАДА.

Въ основу определенія паразитныхъ грибковъ винограда нами положены, почти исключительно, отличительные признаки ихъ плодоношеній, грибница же, какъ мало замѣтная и скоро исчезающая, оставлена въ сторонѣ. Признаки болѣзней распределены здѣсь по тѣмъ органамъ лозы, на которыхъ они находятся. Въ каждомъ пунктѣ аналитического ключа сопоставлены два, или нѣсколько, несходственныхъ признаковъ, изъ которыхъ, для перехода къ слѣдующему пункту, избирается признакъ наиболѣе подходящій къ той болѣзни, которая подлежитъ определенію. Послѣднее начинается съ первого пункта и, проходя черезъ послѣдовательный рядъ соотвѣтствующихъ пунктовъ, закончивается тѣмъ изъ нихъ, въ которомъ указано название болѣзни. Послѣ этого, остается отыскать въ книжѣ описание этой болѣзни и сличить его съ обращиками, имѣющимися для определенія. Раскрашенныя таблицы и рисунки въ текстѣ значительно облегчатъ трудъ определенія. Чтобы пояснить сказанное примѣромъ, положимъ, что намъ приходится опредѣлить болѣзнь *ватт-рот* на ягодахъ винограда; для этого обращаемся къ первому пункту ключа и читаемъ первую его половину: «*Грибки, поселяющиеся исключительно на корняхъ....*». Очевидно этотъ признакъ не относится къ нашему грибку, живущему на ягодахъ. Читаемъ вторую фразу того же пункта: «*Грибки живущіе на надземныхъ органахъ растенія*». Этотъ признакъ подходитъ къ нашему случаю, и цифра 2, стоящая возлѣ фразы, показываетъ что намъ слѣдуетъ перейти ко второму пункту, въ которомъ, очевидно, придется выбратьъ третью фразу, отсылающую къ 10 пункту. Въ этомъ пунктѣ подходящей фразой можетъ быть только вторая, такъ какъ ягоды не гладкія а покрыты бугорками; это приводить насъ къ 13 пункту. Здѣсь признаки выбранной нами болѣзни совпадаютъ со вторымъ пунктомъ, изъ котораго мы узнаемъ, что имѣемъ дѣло съ *ватт-ротомъ* (блѣлой гнилью). Если теперь обратимся къ описанію этой болѣзни на стр. 51, то будемъ имѣть все данные

для сличенія. Въ выбранномъ нами примѣрѣ, болѣзнь нападаетъ только на ягоды; въ тѣхъ же случаяхъ, когда поврежденія могутъ показаться и на другихъ органахъ, очевидно, придется также осмотрѣть всѣ части растенія, на которыхъ могутъ находиться характерные признаки. Не лишнимъ при этомъ замѣтить, что даже въ тѣхъ случаяхъ, когда болѣзнь нападаетъ на различные органы, можетъ статься, что, въ частности, вслѣдствіе какихъ-либо второстепенныхъ причинъ, извѣстныя части растенія не представляютъ признаковъ заболѣванія. Напримѣръ *оидіумъ* способенъ заражать всѣ зеленые органы; между тѣмъ, иногда, его находятъ исключительно на ягодахъ. Вообще, при опредѣленіяхъ болѣзней слѣдуетъ весьма тщательно осмотрѣть *все растеніе*, отмѣтить малѣйшіе признаки заболѣванія и разсматривать ихъ критически. Не слѣдуетъ забывать, что, весьма часто, одни и тѣ же органы лозы подвергаются одновременно различнымъ заболѣваніямъ; нерѣдко на той же кисти, даже на одной и той же ягодѣ встрѣчаются признаки оидіума и мильдью, блэксъ-рота и вайтъ-рота, иногда всѣхъ четырехъ вмѣстѣ; въ такомъ случаѣ осмотръ многихъ кустовъ бываетъ необходимымъ, чтобы установить, какая изъ этихъ болѣзней преобладающая.



АНАЛИТИЧЕСКІЙ КЛЮЧЪ.

1. Грибки, поселяющіеся исключительно на корняхъ. Въ виноградникахъ образуются постоянно увеличивающіеся круги съ погибающими лозами, на подобіе филлоксерныхъ чашъ. Кусты даютъ сначала чрезмѣрное количество ягодъ, затѣмъ постепенно сохнутъ, листья желтѣютъ, опадаютъ; развѣтвленіе ненормальное, обильное, побѣги короткіе, дряхлые. Лоза чрезвычайно легко вырывается изъ земли. Корни мягкие, губчатые, съ бурой или желтоватой древесиной. Между легко отдѣляющейся корой и древесиной виднѣются толстые, развѣтвленные, бурые или черные шнуры и бѣлые, пленчатыя пластинки. Почва, окружающая корни, вся пронизана тончайшими бѣлыми нитями; изъ корней замѣтно истеченіе густой, черной камеди. Лоза погибаетъ черезъ нѣсколько мѣсяцевъ или по истеченію нѣсколькихъ лѣтъ. *Корневая гниль, стр. 16.*

— Грибки, живущіе на надземныхъ органахъ виноградной лозы и производящіе на нихъ различная поврежденія. 2.

2. Поврежденія на вѣтвяхъ 3.

— Поврежденія на листьяхъ 6.

— Поврежденія на ягодахъ 10.

3. Рѣзко очерченныя, бурыя, черныя или синеватыя, болѣе или менѣе вдавленныя пятна, безъ всякаго налета 4.

— Желтовато-бурыя, мало заметныя пятна или точки, покрытыя болѣе или менѣе густымъ, сѣроватымъ или бѣлымъ налетомъ. 5.

4. Вдавленныя, округлые или эллиптическія, бурыя или черныя пятна, производящія впечатлѣніе ожоговъ, видимыя на зеленыхъ побѣгахъ. При дальнѣйшемъ развитіи этихъ пятенъ образуются раны, разрушающія древесину до сердцевины и сливающіяся такъ, что захватываютъ всю длину междуузлія. Раны эти замѣтны также на одревесѣлыхъ побѣгахъ *Пятнистый антракнозъ, стр. 19.*

— Удлиненные, нѣсколько вдавленныя, черновато-синія пятна, на которыхъ виднѣются черные, выпуклые бугорки (пустулы) величиною съ булавочную головку *Блэкъ-ротъ, стр. 38.*

5. Побѣги желтоватые или бурого цвѣта, впослѣдствіи какъ бы обугленные, покрыты сѣроватымъ, порошистымъ, жирнымъ на ощупь налетомъ, первые признаки которого показываются ранней весной у основанія почекъ. *Оидіумъ, стр. 24.*

— Сѣроватыя или буроватыя, вдавленныя пятна на зеленыхъ побѣгахъ, ткань которыхъ становится губчатой и мягкой. На этихъ пятнахъ въ сырью погоду показывается бѣлый мучнистый налетъ.

Мильдью, стр. 31

6. Пятенья вовсе нѣть, или они нѣрѣзко ограничены и представляютъ только измѣненіе зеленої окраски въ другую 7.

— Рѣзко ограниченныя пятна, образующіяся вслѣдствіе высыханія тканей листа. 8.

7. Пятенья вовсе нѣть, но листъ покрытъ болѣе или менѣе густымъ сѣроватымъ или бѣловатымъ налетомъ въ родѣ золы. *Оидіумъ, стр. 24.*

— Налета нѣть; на листьяхъ образуются маленькия, угловатыя, бурыя пятна, вскорѣ сливающіяся такъ, что вся верхняя поверхность листа кромѣ краевъ и нервовъ, остающихся зелеными, становится бурой, красно-бурой или красно-желтой. Листья при этомъ опадаютъ повально *Pseudosotmis, стр. 57.*

8. Листья покрыты угловатыми, сливающимися, желтыми или бурыми пятнами, расположеннымися большою частью вдоль нервовъ. На нижней поверхности этихъ пятенъ показывается бѣлый, мучнистый налетъ, особенно замѣтный въ сырью погоду *Мильдью, стр. 31.*

— Пятна бурыя, окаймленныя желтымъ. На нижней поверхности этихъ пятенъ бархатистый темно-оливковый налетъ. *Cercospora, стр. 54.*

— Пятна болѣе или менѣе округлые, разбросанныя по всему листу, всегда безъ налета на нижней поверхности. 9.

9. Пятна бурыя безъ каймы, съ большимъ или меньшимъ количествомъ черныхъ, выпуклыхъ бугорковъ, величиною съ булавочную головку и меньше *Блэкъ-ротъ, стр. 38.*

- Пятна бурыя, окруженныя темной или черной каймой, безъ черныхъ бугорковъ; нерѣдко образуются дыры вслѣдствіе отпаденія вымершей ткани. *Антрахинозъ, стр. 19.*
10. Поврежденныя ягоды покрыты мучнистымъ налетомъ или безъ него, пятнистыя или нѣтъ, но во всякомъ случаѣ гладкія то-есть безъ всякихъ выступающихъ бугорковъ. 11.
- Ягоды сплошь или частично покрыты выступающими бугорками (пустулы) величиною съ булавочную головку. 13.
11. Округлыя, бурыя или сѣроватыя пятна, болѣе или менѣе вдавленныя и окруженныя черной или пурпуровой каймой. *Антрахинозъ стр. 19.*
- Вдавленныхъ пятенъ нѣтъ; поврежденіе распространяется на всю ягоду. 12.
12. Ягоды болѣе или менѣе совершенно покрыты сѣрымъ, жирнымъ на ощупь налетомъ въ родѣ золы; онъ сморщиваются и опадаютъ, или же растрескиваются *Оидиумъ стр. 24.*
- Ягоды безъ всякаго налета; молодыя ягоды темно-сѣраго цвѣта, сморщиваются и засыхаютъ; болѣе развитыя ягоды водянистыя, коричневаго цвѣта *Мильдью, стр. 31.*
13. Ягоды поражены поодиночно въ кисти. На нихъ виднѣется черновато-синее пятно, болѣе или менѣе вдавленное, постоянно увеличивающееся въ объемѣ, и нерѣдко захватывающее всю ягоду. На этомъ пятнѣ или на всей поверхности ягоды показываются черные, выпуклые бугорки (пустулы). Ягода засыхаетъ, сморщивается или же остается сочной *Блэк-ротъ, стр. 38.*
- Всѣ ягоды данной кисти принимаютъ коричневую окраску, засыхаютъ и покрываются сѣроватыми или бѣловатыми бугорками (пустулами) *Вайт-ротъ стр. 51.*



Таблица болѣзней винограда, распределенныхъ по поражаемымъ органамъ.

КОРНИ.	ПОВѢГИ.	ЛИСТЬЯ.	ЯГОДЫ.	ЛЕЧЕБНЫЯ СРЕДСТВА.
<i>Dematophora necatrix.</i>	—	—	—	Нѣть.
<i>Armillaria mellea.</i>	—	—	—	
—	<i>Plasmopara viticola.</i>	<i>Plasmopara viticola.</i>	<i>Plasmopara viticola.</i>	Опрыскиваніе бордосскою жидкостью.
—	<i>Oidium.</i>	<i>Oidium.</i>	<i>Oidium.</i>	Обсыпка сѣрнымъ цвѣтомъ.
—	<i>Sphaceloma ampelinum.</i>	<i>Sphaceloma ampelinum.</i>	<i>Sphaceloma ampelinum.</i>	Смазываніе вѣтвей до начала вегетативнаго периода желѣзнымъ купоросомъ. Обсыпка сѣрой листьевъ и побѣговъ.
—	<i>Guignardia Bidwellii.</i>	<i>Guignardia Bidwellii.</i>	<i>Guignardia Bidwellii.</i>	Опрыскиваніе бордосскою жидкостью.
—	—	<i>Pseudocommis Vitis.</i>	—	Нѣть.
—	—	—	<i>Coniothyrium diplodiella.</i>	Опрыскиваніе бордосскою жидкостью.
—	—	<i>Cercospora Fuckelii.</i>	<i>Cercospora Fuckelii.</i>	Нѣть.

1. КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ.

(Pourridié, blanc des racines, Wurzelfäule).

Корневая гниль у виноградной лозы обуславливает появление болезненных признаковъ, весьма схожихъ съ тѣми, которые замѣ чаются при пораженіи филлоксерой. Въ садахъ появляются точно такія же, постоянно увеличивающіяся *чаші* съ пораженными растеніями. Лоза даетъ многочисленныя, курчавыя, короткія вѣтви, листья начинаютъ желтѣть и представляютъ нерѣдко по краямъ глубокіе вирѣзы, не существующіе при нормальныхъ условіяхъ. Въ первый годъ заболѣванія лоза даетъ необыкновенно много кистей, но впослѣдствіи она чахнетъ, увядаетъ, и можетъ погибнуть черезъ нѣсколько мѣсяцевъ. Иногда ходъ болѣзни еще быстрѣе и смерть наступаетъ черезъ нѣсколько мѣсяцевъ. Какъ уже показываетъ самое название болѣзни, характерные признаки ея состоять въ загниваніи корней. Больная лоза представляетъ ту особенность, что ее весьма легко вырвать изъ земли. У шейки корня кора легко отдѣляется отъ древесины, корни дѣлаются губчатыми и принимаютъ буро-желтую окраску, распространяющуюся до нѣкоторой высоты въ стволѣ; если срубить стволъ у основанія, то на поверхности пенька показывается въ изобиліи черная густая камедь. Въ данной *чашѣ* можно встрѣтить одновременно всѣ стадіи развитія болѣзни: въ центрѣ совершенно погибшія лозы, а приближаясь постепенно къ периферіи *чаші*, все слабѣйшіе признаки заболѣванія.

Причина корневой гнили у лозы есть развитіе паразитнаго грибка *Dematophora necatrix R. Hartig*. Грибница его пронизываетъ почву бѣлыми паутинистыми нитями и проходитъ оттуда въ ткани корней, образуя между корой и древесиной пленчатыя, вѣрообразно - разстилающіяся пластинки бѣлаго цвѣта, или бѣлѣ или менѣе вѣтвистые, толстые, бурые или черные шнуры (*ризоморфы*) съ бѣлой сердцевиной. Появленіе грибницы вызываетъ въ корняхъ сильное истеченіе камеди и разрушеніе древесины, принимающей, какъ уже упомянуто, бурую окраску. На живыхъ лозахъ можно видѣть только грибницу въ различныхъ ея формахъ; плодоношенія же грибка образуются исключительно на мертвыхъ лозахъ, да и то довольно рѣдко. Эти плодоношенія, встрѣ-

чаючіся у основанія стволя і на корняхъ, бывають двоякаго рода: во первыхъ, изъ-подъ коры пробиваются цѣлыми рядами многочисленныя, черныя, блестящія полушаровидныя подушечки, съ бѣлою сердцевиной (*склероциіи*), несущія пучки короткихъ вѣтвистыхъ ножекъ, у вершины которыхъ отшлировываются округлые споры (*конидіи*). Во вторыхъ, точно такими же рядами, пробиваются изъ-подъ коры шарообразные черные плодики, величиной съ булавочную головку, вмѣщающіе въ себѣ цилиндрическіе мѣшечки, содержащіе по 8 эллиптическихъ, одноклѣтныхъ, черныхъ споръ. Такіе плодики называются перитеціями. При рѣдкомъ образованіи склероціевъ, конидій и перитецій эти плодоношенія имѣютъ очень мало значенія для распространенія грибка. Болѣзнь передается, главнымъ образомъ, подъ землей, отъ корня къ корню посредствомъ нитей грибницы, пронизывающихъ почву, какъ мы уже сказали. Этимъ объясняется образованіе чашей. Живучесть грибницы во всѣхъ ея формахъ (нити, ризоморфы, плетки) поразительна. Ее можно разрѣзать на кусочки, высушивать въ продолженіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, подвергать измѣненіямъ температуры отъ 4° Цельзія до 60°, и, затѣмъ, если поставить ее въ удобныя условія, то-есть въ влажномъ воздухѣ, она оживаетъ и способна заразить здоровыя растенія.

Dematophora требуетъ для своего развитія большой влажности, а поэтому онъ особенно свирѣпствуетъ въ жирныхъ почвахъ съ плотной, непроницаемой подпочвой, способствующей застою воды (въ песчаныхъ почвахъ встрѣчается, правда гораздо рѣже, другой, весьма близкій видъ: *Dematophora glomerata Viala*). Чтобы помѣшать распространенію грибка, необходимо воспрепятствовать застою воды, следовательно устроить правильный дренажъ; больныя лозы слѣдуетъ выкопать со всѣми корнями и сжечь, а пораженный участокъ обнести со всѣхъ сторонъ глубокой канавой, чтобы грибница не перешла къ соѣднимъ лозамъ.

Борьба съ *Dematophora* усложняется еще тѣмъ обстоятельствомъ, что грибокъ, кромѣ лозы, поражаетъ еще и многія другія растенія, какъ травянистые, такъ и древесные; такимъ образомъ болѣзнь передается отъ этихъ растеній также и лозѣ. Въ Елисаветпольской губерніи существуетъ своеобразный способъ культуры лозы на тутовыхъ деревьяхъ; такие сады называются *хіяванами*. Уже издавна известно было, что въ хіяванахъ часто показывалось эпидемическое заболеваніе, называемое *кюменголемъ*, слѣдствіемъ которого было засыханіе лозы и тутовыхъ деревьевъ. Мои изслѣдованія въ 1897 году показали, что *кюменголъ* есть ничто иное какъ корневая гниль, причиняемая грибкомъ *Dematophora necatrix*, который находить въ климатическихъ и почвенныхъ условіяхъ этой местности всякия удобства для своего развитія.

Въ нѣкоторыхъ, рѣдкихъ случаяхъ, корневая гниль лозы обусловливается другимъ грибкомъ — *Armillaria mellea* (по русски опенокъ). Этотъ

грибъ нападаетъ весьма часто на всевозможныя древесныя породы, главнымъ образомъ, на хвойныя, и причиняетъ корневую гниль. На лозѣ онъ попадается только случайно, но производить такія же поврежденія, какъ и *Dematophora*. Опенокъ обладаетъ такой же нитчатой грибницей, пронизывающей почву, такими же пленками и ризоморфами, простирающимися между корой и древесиной; плодоношениіа образуются точно также на мертвыхъ лозахъ. Поэтому отличить оба грибка на живыхъ корняхъ бываетъ возможно только при помощи микроскопа: дѣло въ томъ, что грибница *Dematophora* представляетъ у клѣточныхъ перегородокъ характерныя, грушевидныя вздутия, не существующія у опенка.

Плодоносцы опенка встрѣчаются группами у основанія мертвыхъ стволовъ лозы; они имѣютъ видъ зонтиковъ: шляпка въ 6 — 18 сантиметровъ въ діаметрѣ желтая или буро-желтаго цвѣта, покрытая многочисленными темными чешуйками; нижняя поверхность шляпки состоить изъ белыхъ пластинокъ, расположенныхыхъ радиально. Ножка центральная, полая, въ 6 — 20 сантиметровъ длины, снабженная вверху перепончатымъ кольцомъ, составляющимъ остатокъ перепонки, связывающей въ молодости края шляпки съ ножкой.

Корневая гниль, обусловливаемая опенкомъ, передается также отъ корня къ корню, распространеніемъ грибницы въ почвѣ; поэтому слѣдуетъ принять тѣ же мѣры борьбы, какія указаны противъ *Dematophora*. Кромѣ того, необходимо уничтожать плодоносцы грибка, чтобы препятствовать запосу образующихся на нихъ споръ.

Участки, на которыхъ обнаружена корневая гниль, не могутъ быть употребляемы подъ виноградные сады по крайней мѣрѣ въ теченіе двухъ-трехъ лѣтъ. Такъ какъ болѣзнь передается и другимъ растеніямъ, то въ этихъ участкахъ, въ упомянутый промежутокъ времени, можно сѣять исключительно злаки, не подвергающіеся заболѣванію. Каждую осень, послѣ уборки урожая, необходимо произвести глубокую вспашку.

У погибшихъ корневой гнилью лозъ нерѣдко встречаются на корняхъ или у основанія ствola сапрофитные грибки (*Psathyrella amplexina*, *Roesleria hypogea*), не имѣющіе собственно никакого практическаго значенія, такъ какъ они появляются исключительно на мертвыхъ тканяхъ.

Касательно распространенія корневой гнили въ Россіи можно сказать, что, хотя она и существуетъ во всѣхъ виноградныхъ районахъ, однако, особеннаго ущерба она не приноситъ. Только въ Елисаветпольской губерніи, въ виду особенно благопріятныхъ условій для ея развитія, она угрожаетъ какъ виноградникамъ, такъ и тутовымъ плантаціямъ.



ПЯТНИСТЫЙ АНТРАКНОЗЪ.

(*Anthracnose maculée*).

Таблица I.

Эта болѣзнь извѣстна въ Европѣ уже съ давнихъ порь и, по всей вѣроятности, эндемическая во всѣхъ странахъ гдѣ есть дикий виноградъ. Она получила различныя наименованія (*Charbon*, *Rouille noire*, *Tacon*, *Carie*—во Франціи, *Brenner*, *Schwarzer Brenner*, *Pocken des Weinstockes*—въ Германіи,—*Vaiulo*, *Carbone*, *Marino nero*—въ Италіи, *Small pox*—въ Америкѣ). Еще въ 1841 Мейэнъ (*Meyen*) выразилъ мысль, что антракнозъ производится паразитомъ. Тоже самое было высказано Фабромъ и Дюналемъ (*Fabre et Dunal*) въ 1853 году, въ сочиненіи дающемъ самыя полныя свѣдѣнія обѣ этой болѣзни. Наконецъ въ 1874 де Бари (*De Bary*) описалъ грибокъ, названный имъ *Sphaceloma ampelinum*, которому слѣдуетъ приписать антракнозъ.

Уже въ 1839 и 1848 годахъ, антракнозъ произвелъ довольно значительныхъ опустошений во Франціи; въ 70-хъ годахъ (1873—1878) они повторились, но въ общемъ можно сказать, что эта болѣзнь не такъ опасна, какъ напримѣръ блэкъ-ротъ или мильдью, такъ какъ она рѣдко развивается съ особенной силой, и распространяется довольно медленно. Ее можно встрѣтить почти во всѣхъ виноградникахъ, но она принимаетъ угрожающій характеръ, только въ исключительныхъ случаяхъ. Въ Австраліи и Америкѣ она, повидимому, приносить гораздо больше вреда чѣмъ въ Европѣ. Въ Россіи антракнозъ извѣстенъ уже нѣсколько лѣтъ въ Крыму, Бессарабіи и на Кавказѣ, въ 1895 году обнаруженъ въ Тургестанѣ, а въ 1897 году я имѣлъ случай видѣть его и въ Донской области, гдѣ онъ впрочемъ еще мало распространенъ.

Антракнозъ нападаетъ на всѣ надземные, зеленые органы лозы. При очень сильномъ развитіи, онъ обусловливаетъ такое ослабленіе куста, что этотъ послѣдній можетъ совершенно погибнуть въ 3—4 года. На вѣтвяхъ антракнозъ образуется съ самаго начала вегетативнаго периода, образуя на нихъ сначала маленько, буроватое пятнышко, постоянно увеличивающееся въ объемѣ; пятнышко постепенно вдавливается, принимаетъ черную окраску и эллиптическую или линейную форму. При дальнѣйшемъ развитіи образуются настоящія раны съ неправильными краями, разрушающія паренхиматическую ткань коры и древесины, до самой сердцевины (фиг. 3). Эти раны составляютъ отдѣльные островки, или же сливаются, образуя въ такомъ случаѣ продольные полосы, занимающія всю длину междоузлія. На краяхъ раны образуется наплывъ, а въ серединѣ ея замѣчаются продольные нити, происходящія отъ сосудистыхъ пучковъ, оставшихся нетронутыми во время уничтоженія остальныхъ тканей. При сильномъ пораженіи побѣги кажутся обуглен-

ными, черными, какъ бы сожженными; междуузлія коротки, изогнуты въ разныя стороны; такіе побѣги погибаютъ, или же, если выживаютъ, то дѣлаются крайне ломкими, такъ что ломаются при малѣйшемъ вѣтре; одеревенѣніе происходитъ плохо и лоза весьма легко подвергается вліянію морозовъ. Листья на пораженныхъ побѣгахъ плохо развиваются, остаются маленькими и имѣютъ желтоватую окраску; нерѣдко они за-
сыхаютъ вслѣдствіе недостаточной доставки питательныхъ веществъ изъ корней черезъ испорченныя ткани. Нарушеніе равновѣсія въ питаніи отзыается конечно на всемъ растеніи: ягоды остаются маленькими и могутъ совершенно засохнуть; если же созрѣваютъ, то содержать очень мало сахара; все растеніе вянеть и въ слѣдующемъ году показываются тощіе побѣги.

На черешкахъ листьевъ, на нервахъ, на плодовыхъ ножкахъ виднѣются точно такія же раны, какъ и на вѣтвяхъ. Листья искривляются, а кисти могутъ засохнуть.

На пластинкѣ листа показываются бурыя, различной величины и формы, пятна (Таб. I. фиг. А.), окруженныя темно-буровой или красноватой каймой. Въ центрѣ этихъ пятенъ ткань совершенно разрушается, такъ что образуются дыры, черезъ которые нерѣдко проходятъ неразрушенные нервы листа (Таб. I. фиг. А.).

Цвѣтущиа кисти винограда могутъ быть совершенно уничтожены антракнозомъ, вслѣдствіе его развитія на цвѣточныхъ ножкахъ, или въ самихъ цвѣтахъ; въ этомъ послѣднемъ случаѣ оплодотвореніе не производится, и на пораженныхъ лепесткахъ замѣчаются черныя, округлые пятна.

При пораженіи антракнозомъ на ягодахъ получаются округлые, бурыя или сѣроватыя, вдавленныя пятна, окруженныя черной или пурпуровой каймой (Таб. I. фиг. Б.). Такихъ пятенъ можетъ быть по одному или по пѣсколько на каждой ягодѣ; въ послѣднемъ случаѣ, они обыкновенно сливаются и образуютъ одно большое, неправильныхъ очертаній пятно. Иногда, на вдавленномъ мѣстѣ, кожица ягоды лопается и зернышки винограда показываются наружу. Ягода можетъ совершенно засохнуть, но, въ большинствѣ случаевъ, только часть ея повреждена, между тѣмъ какъ здоровая часть продолжаетъ свое развитіе и можетъ даже созрѣть. Такая ягода конечно уже небодна для производства вина.



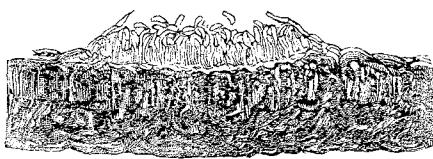
Фиг. 3. Раны
произведен-
ные антрак-

нозомъ.

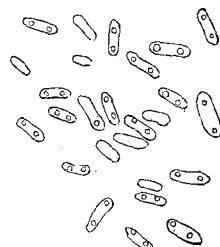
Въ поврежденныхъ такимъ образомъ частяхъ лозы находится всегда грибница грибка, производящаго болѣзнь. Эта грибница состоитъ изъ развѣтвленныхъ, членистыхъ, безцвѣтныхъ или буроватыхъ нитей, поселяющихся въ клѣткахъ и межклѣтныхъ ходахъ пораженныхъ тканей.

Въ извѣстныхъ мѣстахъ подъ кутикулой, грибница, сплетенiemъ своихъ

вътвѣй, образуетъ подушечки, выступающія наружу черезъ прорванную кутикулу. Верхняя поверхность этихъ подушечекъ состоитъ изъ вертикально-расположенныхъ, тѣсно-скученныхъ, цилиндрическихъ ножекъ, на вершинѣ которыхъ образуется по одной, безцвѣтной, продолговатой одноклѣтной спорѣ (*конидія*), имѣющей обыкновенно въ срединѣ по двѣ капельки масла (Фиг. 4 и 5). Конидіи имѣютъ отъ 3 до 6 μ длины. При температурѣ въ 25° Цельзія и при достаточной влажности, конидіи прорастаютъ черезъ пѣсколько часовъ, (обыкновенно 2—3 часа) и даютъ нить, которая, развѣтвляясь, образуетъ грибницу. Распространяясь при помощи дожда или вѣтра, конидіи попадаютъ на здоровыя части лозы и прорастаютъ, какъ сказано, въ нить; послѣдняя пробуравливаетъ кутикулу и протачивается въ ткани, которыя, такимъ образомъ, заражаются. Скопленіе конидій даетъ тѣмъ пятна, на которыхъ образовались плодоносныя подушечки, сѣрый, серебристый оттѣнокъ; это особенно замѣтно на ягодахъ, гдѣ конидіи могутъ быть легко собраны маленькой мокрой кисточкой.



Фиг. 4. Подушечки грибка *Gloeosporium ampelophagum*.
увеличение 500 разъ.



Фиг. 5. Споры грибка *Gloeosporium ampelophagum* увеличение 1000 разъ.

Строеніе подушечекъ и образующихся на нихъ конидій показываетъ, что грибокъ принадлежитъ къ группѣ несовершенныхъ грибовъ (*Fungi Imperfeci*), къ отдѣлу *Melanconiaeae* и къ роду *Gloeosporium*. Его научное название *Gloeosporium ampelophagum* Saccardo. Главнѣйшіе синонимы его слѣдующіе:

Sphaceloma ampelinum De Bary.

Ramularia ampelophaga Pass.

Phoma uvicola Archang. (non Berkeley).

Весьма вѣроятно, что, кроме этой конидіальной формы плодоношенія, описываемый грибокъ обладаетъ еще и другими стадіями развитія, но онъ пока еще не открыты.

Распространенію грибка, независимо отъ конидій, служить еще и сама грибница, которая, какъ оказывается изъ работъ Де-Бари, можетъ зимовать въ разрушенныхъ тканяхъ лозы и, слѣдующей весной, при наступленіи тепла, продолжать свое развитіе, прорастая въ сосѣднія здоровыя ткани, гдѣ она даетъ новыя плодоношенія. Споры, остающіяся въ антракнозныхъ ранахъ, или находящіяся въ почкахъ, въ складкахъ

коры и т. д., зимуют также невредимо и прорастают при возвращении благоприятныхъ климатическихъ условій. Какъ уже сказано, болѣзнь начинаетъ проявляться съ самаго начала вегетативной дѣятельности лозы, но самое благоприятное время для ея развитія—это время цветенія винограда, и затѣмъ она продолжаетъ свое разрушительное дѣйствие до августа и сентября. Температура имѣеть сравнительно мало вліянія на анtrakнозъ, хотя, конечно, жара способствуетъ прорастанію конидій и грибницы. Зато большую роль играетъ влажность. Во-первыхъ, споры, какъ уже было сказано, уносятся каплями дождя на здоровые органы, а во-вторыхъ, влажность воздуха необходима для прорастанія тѣхъ же споръ. Поэтому въ тѣ годы, когда бываютъ обильныя росы, дожди, сильные туманы, анtrakнозъ особенно свирѣпствуетъ. Онъ преобладаетъ въ низменныхъ, сырьихъ мѣстахъ, на берегу рекъ, въ садахъ, где есть стоячая вода, и где, по случаю густоты посадки, воздухъ не имѣеть свободнаго доступа. Тамъ, где посадка рядовая и где устроены правильный дренажъ, болѣзнь проявляется въ значительно меньшей степени.

Мѣры борьбы противъ анtrakноза должны, главнымъ образомъ, имѣть цѣлью предохраненіе лозъ отъ зараженія. Для этого, кроме безусловно необходимаго тщательного собиранія и сжиганія всѣхъ пораженныхъ вѣтвей, листьевъ и ягодъ, слѣдуетъ смазывать весною, до развитія почекъ, послѣ обрѣзки, всѣ надземныя части (не исключая почекъ) растворомъ желѣзного купороса, чистаго или въ соединеніи съ сѣрной кислотой. Составъ и употребленіе этой жидкости указаны въ статьѣ о лечебныхъ средствахъ.

При посадкѣ черенковъ слѣдуетъ употреблять только тѣ, у которыхъ въ междоузлияхъ незамѣтно никакихъ ранъ анtrakноза. Посадку всего лучше произвести рядовую. Въ сырьихъ мѣстахъ необходимо устроить правильный дренажъ и обрывать лишнія листья для свободнаго доступа воздуха. На слѣдующій годъ послѣ сильнаго поврежденія анtrakнозъ, такъ какъ лоза обыкновенно еще страдаетъ и плохо развивается, не лишнимъ будетъ удобрить почву навозомъ и азотистыми веществами.

Лечебные средства, употребляемыя противъ анtrakноза во время вегетативнаго периода лозы, не даютъ обыкновенно удовлетворительныхъ результатовъ, но въ случаяхъ очень сильнаго распространенія болѣзни къ нимъ все-таки придется прибегнуть. Бордоская жидкость и другие растворы мѣдныхъ солей мало примѣняются, такъ какъ ихъ дѣйствіе сомнительно; но сѣра мѣшаетъ развитию анtrakноза; это вліяніе особенно проявляется при употребленіи этого средства ранней весной: если обсыпать молодыя почки съ самаго начала ихъ развитія 2—3 раза черезъ каждые 8 дней, то болѣзнь останавливается. Эта обсыпка одинаково полезна и противъ оидіума и кромѣ того, какъ увидимъ дальше (смотри Оидіумъ) она весьма полезна и для общаго развитія лозы.

Позднѣе, послѣ цвѣтенія, съю употребляютъ уже въ соединеніи съ гипсомъ или съ известью.

Кромѣ только что описанного пятнистаго антракноза, производимаго грибкомъ *Gloeosporium atropelophagum*, практики отличаютъ еще двѣ болѣзни, схожія по нѣкоторымъ признакамъ съ антракнозомъ, но причина которыхъ еще не опредѣлена. Весьма сомнительно чтобы эти болѣзни можно было приписать вліянію паразитныхъ грибковъ, но здѣсь не лишнимъ вкратцѣ упомянуть о нихъ, чтобы не было возможности смѣшивать ихъ съ пятнистымъ антракнозомъ.

Такъ называемый точечный антракнозъ (*Anthracnose ponctuée*) представляется на вѣтвяхъ въ видѣ черныхъ, выпуклыхъ, блестящихъ точекъ очень малыхъ размѣровъ (не болѣе $\frac{1}{5}$ или $\frac{1}{3}$ миллиметра въ діаметрѣ). Эти точки распредѣляются продольными полосками и, сливаясь, образуютъ нерѣдко большія пятна, распространяющіяся по всему междоузлію. Здѣсь образуются раны, подобныя тѣмъ, которые описаны для пятнистаго антракноза, но не достигающія такой глубины.

На листьяхъ подобныя же точки образуются только на нервахъ; пластинка остается всегда неповрежденной. На цвѣтахъ точечный антракнозъ оказываетъ очень вредное вліяніе, мѣшаю оплодотворенію. На ягодахъ черныя точки замѣчаются обыкновенно въ маломъ количествѣ; онѣ вовсе не мѣшаютъ развитію и созреванію ягодъ, такъ какъ пораженіе ограничено въ верхнихъ слояхъ кожиць, гдѣ образуется пробковая ткань. Въ тканяхъ, пораженныхъ точечнымъ антракнозомъ никогда не замѣтно грибницы.

Точечному антракнозу приписываются во Франціи нѣкоторые случаи гибели виноградниковъ. Фактъ этотъ, однако, требуетъ подтвержденія. При сильномъ пораженіи (что, впрочемъ, бываетъ очень рѣдко) лоза дѣйствительно ослабѣваетъ на нѣкоторое время, но во всякомъ случаѣ эта болѣзнь гораздо менѣе опасна чѣмъ пятнистый антракнозъ. Мнѣ приходилось встрѣчать довольно часто точечный антракнозъ на Кавказѣ и въ Донской области, но ни тутъ, ни тамъ онъ существеннаго вреда, повидимому, не приносилъ, и виноградники отлично развивались.

Другая форма антракноза — деформирующій антракнозъ (*Anthracnose déformante*) встречается почти исключительно на американскихъ сортахъ. Въ Россіи пока, насколько мнѣ известно, она не обнаружена. Эта болѣзнь состоить въ томъ, что листья теряютъ нормальную форму, скручиваются и вздуваются; верхняя ихъ поверхность остается зеленої, а на нижней черешокъ и нервы покрываются продолговатыми, выпуклыми, сливающимися, бурыми или черноватыми пятнами. Такія же пятна замѣщаются и на зеленыхъ побѣгахъ, которые также искривляются. Болѣзнь появляется съ самаго начала вегетативнаго периода, но обыкновенно останавливается во время наступленія жары, приблизительно въ

июль. Больные вѣтви и листья выпрямляются, а ново-образовавшіяся вовсе не страдаютъ и не представляютъ признаковъ поврежденія. Этотъ антракнозъ можетъ показываться нѣсколько лѣтъ сряду безъ особеннаго вреда для лозы, которая, обыкновенно, даетъ только меныше ягодъ. Очень вѣроятно эту болѣзнь слѣдуетъ приписать почвеннымъ условіямъ.

3. ОИДІУМЪ (OIDIUM).

Пепелица.

Таблица II.

Грибокъ обусловливающій болѣзнь, известную подъ именемъ пепелицы или оидіума, былъ впервые замѣченъ Тюкеромъ (*Tucker*) въ Англіи въ 1845 году въ одной виноградной оранжерей. Въ 1847 году Беркэлай (*Berkeley*) описалъ его, и далъ ему название *Oidium Tuckeri*. Въ томъ же году грибокъ былъ найденъ во Франціи, сначала также въ оранжереяхъ; въ скоромъ времени болѣзнь была обнаружена и на вольномъ воздухѣ, въ виноградникахъ Франціи, Испаніи и Италіи, гдѣ она стала производить сильныя опустошенія. Въ 1851 году пепелица распространилась уже въ Греціи, Швейцаріи, Малой Азіи, Алжирѣ и Венгрии; на Мадерѣ она уничтожила въ 1858 году почти всѣ виноградники. Въ Россіи пепелица распространена во всѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ производится культура виноградной лозы. Она встрѣчается и въ Бессарабіи, и въ Крыму; въ Донской области, она, хотя и замѣчена г. Дубягой въ 1896 году и мною въ 1897 году, однако, повидимому, значительныхъ поврежденій тамъ не производитъ. Зато виноградники на Кавказѣ довольно сильно страдаютъ отъ нея, а, по свѣдѣніямъ изъ Туркестана, тамошніе виноградники прямо гибнутъ отъ нея, такъ что, для предохраненія туркестанскихъ садовъ, придется принять самыя энергичныя мѣры противъ оидіума.

Въ Европѣ пепелица произвела сильныя опустошенія въ 1852, 1853, 1854, 1856 годахъ, но такъ какъ съ 1853 года стали уже применять усиленное лечение сѣрой, то подобныя опустошенія, съ того времени, больше не повторялись, а теперь *оидіумъ* опасенъ собственно только для тѣхъ виноградниковъ, которые не подвергаются систематическому лечению.

Оидіумъ довольно легко отличать съ первого взгляда, такъ какъ болной виноградный кустъ является какъ бы обсыпаннымъ мукою или золою, отчего и произошли различныя названія, данныхя этой болѣзни (пепелица, мучнистая роса — *Mehlthaum*). Этотъ мучнистый налетъ встрѣчается на всѣхъ зеленыхъ частяхъ растенія, и, при сильномъ развитіи, имѣть довольно замѣтный запахъ гнилой рыбы.

Въ годы, благопріятные для развитія грибовъ, болѣзнь показывается ранней весной на молодыхъ побѣгахъ. Первые признаки болѣзни состоять въ маленькихъ блдоватыхъ пятнахъ, показывающихся у основания почекъ, быстро увеличивающихся въ объемѣ и сливающихся, составляя такимъ образомъ покровъ по всему побѣгу. Этотъ мучнистый порошистый покровъ замѣчается уже издали; онъ легко удаляется, а подъ нимъ побѣги имѣютъ желтоватую или бурую окраску, переходящую затѣмъ въ совершенно черную, такъ что побѣгъ кажется какъ бы обугленнымъ. При такомъ сильномъ развитіи болѣзни побѣги не удлиняются и вскорѣ засыхаютъ. Когда же болѣзнь развивается въ меньшей степени, то одеревенѣніе зеленыхъ побѣговъ хотя и происходитъ, но не вполнѣ нормально, и, слѣдующей зимой, такие побѣги весьма легко подвергаются вымерзанію. Такимъ образомъ присутствіе оидіума на вѣтвяхъ легко узнается по значительному укорачиванію побѣговъ и по ихъ сѣровато-буруму цвѣту; кроме того, на нихъ часто образуются многочисленныя почки. Нужно замѣтить, что, такъ какъ пораженные оидіумомъ побѣги всегда плохо и ненормально развиваются, то ихъ, ни въ какомъ случаѣ, нельзя употреблять для черенковъ.

На листьяхъ оидіумъ представляется въ видѣ сѣроватаго, порошистаго налета, появляющагося болѣе или менѣе обширными пластинками на обѣихъ поверхностяхъ листа, но болѣе замѣтного на верхней (Таб. II. рис. А.). Тамъ гдѣ находится налетъ, листъ принимаетъ бурую окраску. Листья, уже дошедшіе до полнаго развитія, мало поддаются влиянию паразита, но если грибокъ поселяется на молодыхъ листьяхъ, ростъ ихъ останавливается, они съеживаются, засыхаютъ и, въ концѣ концовъ, опадаютъ.

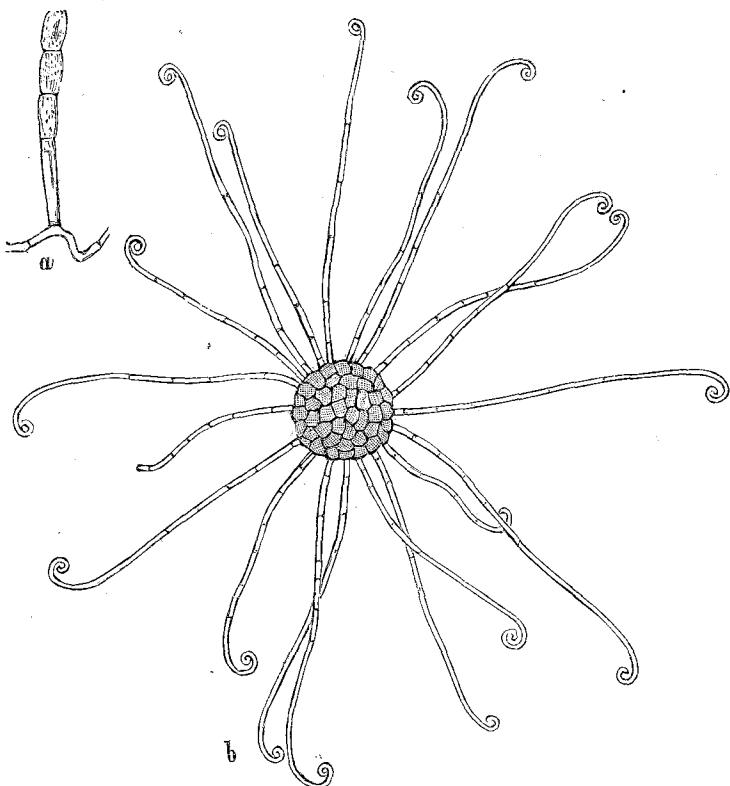
Иногда оидіумъ показывается также на цвѣтахъ, хотя, впрочемъ, это явленіе сравнительно рѣдкое. Цвѣты покрываются иногда такимъ же порошистымъ налетомъ какъ и листья; оплодотвореніе въ такомъ случаѣ не происходитъ и плоды конечно, не образуются. Всего опаснѣе развитіе паразита на ягодахъ. Здѣсь онъ можетъ появляться отъ самаго зачатія ягоды до полнаго ея созреванія. Грибокъ поселяется нерѣдко только на нѣкоторыхъ ягодахъ кисти, или же вся кисть поражена, и въ этихъ случаяхъ чувствуется сильный запахъ плѣсени или, вѣрѣнѣ, гнилой рыбы. Молодыя ягоды иногда совершенно покрыты блѣдымъ или сѣроватымъ порошистымъ налетомъ; при этомъ онъ сморщивается, засыхаетъ и нерѣдко опадаетъ. Когда погода сырая, и ягоды уже болѣе налиты, то онъ больше не засыхаютъ, а, напротивъ, поддаются мокрому гніенію. При этомъ наблюдается нерѣдко весьма характерное явленіе: паразитъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ развивается не на всей ягодѣ, а только на извѣстной части ея поверхности; въ этой то части происходитъ сначала утолщеніе кожицы ягоды, затѣмъ ея засыханіе, такъ что, въ этихъ мѣстахъ, развитіе совершенно остановлено. Но, такъ какъ въ

другихъ, не затронутыхъ грибкомъ, частяхъ ягоды развитіе продолжается, то подъ напоромъ сока кожица лопается въ засохшемъ мѣстѣ, и ягода оказывается растресканной до такой степени, что косточки часто выступаютъ наружу (Таб. II. рис. А.). Обыкновенно бываетъ только одна трещина съ неправильными краями, но ихъ также можетъ быть двѣ или три. Растресканная ягода гнѣтъ, подвергаясь вліянію другихъ грибковъ или же, чаще всего, засыхаетъ, такъ что остается только кожица и косточки. Если трещина не слишкомъ глубока и образовалась на болѣе молодой ягодѣ, то рана можетъ затянутться, и ягода созрѣваетъ — на ней виденъ только рубецъ бывшей раны.

Ягоды пораженные оидіумомъ созрѣваютъ вообще плохо, содержать весьма мало сахара и даютъ вино нехорошаго качества. Грибокъ, причиняющій цепелицу, имѣеть вѣтвистую грибницу, простирающуюся какъ паутина на поверхности зеленыхъ органовъ лозы и состоящую изъ безцвѣтныхъ нитей, снабженныхъ многочисленными перегородками. Нити прикрѣпляются къ тканямъ листьевъ, ягодъ и побѣговъ, посредствомъ особыхъ придатковъ, такъ называемыхъ *присосковъ*. Эти придатки, служащіе для прикрепленія грибка, а также для его питанія продырявливаютъ кутикулу и проходятъ между эпидермическими клѣтками, которыя бурѣютъ, такъ какъ ихъ содержаніе подвергается некоторымъ измѣненіямъ, обнаруживающимся подъ микроскопомъ тѣмъ, что протоплазма собирается въ неправильные комочки. Повидимому и стѣнки этихъ клѣточекъ также подвергнуты химическимъ измѣненіямъ — однимъ словомъ послѣдствіемъ сосѣдства присосковъ является вымирание клѣточекъ. Впрочемъ дѣйствіе грибницы распространяется исключительно на эпидермическую клѣточки, всѣ же остальные, болѣе глубокія ткани остаются безъ измѣненія. Слѣдуетъ, впрочемъ, замѣтить, что и на эти ткани проявляется косвенное вліяніе паразита, состоящее въ томъ, что присутствіе присосковъ вызываетъ въ эпидермической ткани извѣстную раздражительность, послѣдствіемъ которой является сильный приливъ питательныхъ веществъ къ эпидермѣ въ ущербъ другимъ тканямъ, которыя, отъ недостатка питанія, атрофируются. Кроме того, появленіе грибка на поверхности листьевъ и зеленыхъ побѣговъ, мѣшаетъ правильной ассимиляціи и дыханію, и отъ этого, конечно, является общее ослабленіе лозы, выражющееся тѣмъ, что количество кистей значительно уменьшается, и что кусты гораздо легче подвергаются замерзанию и дѣлаются вообще гораздо чувствительнѣе и нѣжнѣе. Если оидіумъ свирѣпствуетъ съ особенной силой нѣсколько лѣтъ подрядъ, то онъ можетъ привести къ окончательной гибели виноградниковъ; но если помѣшать его развитію, то лоза очень быстро поправляется и, вскорѣ, не остается никакихъ слѣдовъ заболѣванія.

На нитяхъ грибницы, перпендикулярно къ поверхности зараженныхъ органовъ, или болѣе или менѣе наклонно, образуются короткія,

неразвѣтвленныя нити, отличающіяся тѣмъ, что у нихъ, начиная съ вершины, образуются перегородки и составляются такимъ образомъ цѣпочки эллиптическихъ клѣточекъ, весьма легко опадающихъ. Эти клѣточки, совершенно безцвѣтныя, какъ и сама грибница, представляютъ себою лѣтнія споры грибка, такъ называемыя *конидіи* (фиг. 6. а). Цѣпочки состоять обыкновенно изъ 2 — 8 споръ; верхнія уже опали, когда нижнія начинаютъ образоваться. Накопленіе опавшихъ конидій образуетъ именно этотъ характерный мучнистый налетъ. При своей большой легкости, конидіи уносятся вѣтромъ на довольно большія разстоянія и, такимъ образомъ, зараженіе передается чрезвычайно быстро.



Фиг. 6. а) Конидій б) перитецій съ прилатками. Увеличеніе въ 500 разъ.

Въ сухомъ воздухѣ конидіи остаются безъ измѣненія и могутъ сохра-
няться довольно долго, не погибая. Если же, при температурѣ въ 25—30° Цельзія, наступаетъ влажность то онѣ начинаютъ прорастать, образуя постепенно удлиняющуюся нить, которая развѣтвляется и снабжается перегородками, такъ что получается новая грибница. Конидіи обра-
зуются особенно обильно на ягодахъ.

Одіумъ принадлежить къ группѣ сумчатыхъ грибковъ (*Ascomycetidae*), къ семейству *Erysiphaceae*, представители котораго производятъ на различныхъ растеніяхъ подобный же поврежденія, извѣстныя подъ общимъ названіемъ *мучнистой росы* (*Mehltau*). У всѣхъ остальныхъ

Erysipheae, встречающихся на всевозможныхъ травянистыхъ и древесныхъ растеніяхъ, кроме только что описанныхъ конидій, образующихся прямо на грибницахъ, и предназначенныхъ специально для распространенія грибка въ лѣтнее время, образуются еще особые плодики, заключающіе въ себѣ споры, назначеніе которыхъ совершить перезимовку и распространять болѣзнь изъ года въ годь. Плодики эти представляются на грибницахъ въ видѣ сначала желтыхъ, потомъ бурыхъ, наконецъ, при полномъ созрѣваніи, совершенно черныхъ, чрезвычайно мелкихъ крупиноекъ. При достаточномъ увеличеніи подъ микроскопомъ (120 діаметровъ) плодики представляютъ изъ себя шаровидныя вмѣстилища, безъ всякаго отверстія, снабженныя различными, лучеобразно-расположенными, весьма характерными придатками. Форма этихъ придатковъ даетъ отличительные признаки для родового опредѣленія *Erysipheae*. Внутренность плодика занята однимъ или нѣсколькими (но всегда въ маломъ количествѣ), продолговато-эллиптическими или шаровидными мѣшечками (*аскусами*), заключающими отъ одной до восьми эллиптическихъ, безцвѣтныхъ споръ. Плодики начинаютъ образоваться въ концѣ лѣта и осенью, но созрѣваютъ вполнѣ только къ концу зимы и весной, и тогда только можно находить въ мѣшечкахъ совершенно спѣлья споры, способныя проростать и заразить новыя растенія.

Въ Европѣ, до 1892 года, была известна только конидіальная форма виноградной мучнистой росы; плодиковъ же никогда не удавалось обнаружить; а такъ какъ всѣ *Erysipheae* имѣютъ весьма схожія или, вѣрнѣе, совершенно тождественные конидіи, то нельзя было съ точностью опредѣлить, къ какому собственно виду принадлежалъ оидіумъ винограда. Знали только что оидіумъ винограда не переходитъ на другія растенія и что мучнистая роса розъ, хмѣля и т. п. не передается винограду, слѣдовательно здѣсь имѣли дѣло съ самостоятельнымъ видомъ. Въ Америкѣ съ 1837 года известна была на виноградникахъ мучнистая роса, съ грибницей и конидіями совершенно тождественными съ европейскимъ оидіумомъ, но отличающейся тѣмъ, что у ней постоянно появлялись плодики, снабженныя удлиненными, закругленными спиралью на концѣ придатками. По свойству этихъ придатковъ, грибокъ причисленъ къ роду *Uncinula* и названъ *Uncinula spiralis*. Внутри плодиковъ находится отъ 4 до 8 яйцевидныхъ мѣшечковъ, заключающихъ отъ 4 до 8 эллиптическихъ споръ. Въ виду тождественности конидіальныхъ формъ, нѣкоторые ученые предполагали, что и европейскій оидіумъ также принадлежитъ къ виду *Uncinula spiralis*. Однако вопросъ оставался открытымъ, тѣмъ болѣе, что, при допущеніи тождественности видовъ американской и европейской виноградной мучнистой росы, не было понятно, почему перитеціи показывались въ изобилии въ Америкѣ, а никогда не встречались въ Европѣ; оставалось допустить, что климатическая условія въ Европѣ не позволяли совершить оидіуму весь

циклъ своего развитія. Всѣ эти предположенія вполнѣ оправдались, когда, въ 1892 году, были наконецъ найдены во Франціи плодики мучнистой росы (фиг. 6). Сличеніе этихъ плодиковъ съ американскими экземплярами доказало, что между обѣими формами нѣть ни малѣйшей разницы, и потому теперь можно безъ всякаго сомнѣнія сказать, что европейскій оидіумъ, также принадлежитъ къ циклу развитія *Uncinula spiralis*. (Смотри мою работу: La forme ascosporee de l'*Oidium Tuckeri*; Archives des Sciences physiques et naturelles, Genève 1895). Плодики (иначе называемые *перитегіями*), образуются и теперь только въ исключительныхъ случаяхъ въ Европѣ¹⁾; они, слѣдовательно, играютъ очень малую роль въ распространеніи болѣзни, и оно очевидно зависѣтъ вполнѣ отъ конидій, которыхъ сохраняются на опавшихъ листьяхъ и ягодахъ, также на вѣтвяхъ и почкахъ, и способны прорастать слѣдующей весной.

Синонимы оидіума слѣдующие:

Uncinula spiralis Berk. et Cooke.

Uncinula subfuscata Berk. et Curtis.

Uncinula americana Howe.

Uncinula Wallrothii Lév.

Erysiphe Tuckeri Tul.

Oidium Tuckeri Berk.

Sporidesmium Tuckeri Savi.

} Для аскусной
формы.

} Для конидіальной
формы.

Съ самаго начала появленія болѣзни, садовладѣльцы и ученые производили пробы со всевозможными веществами, съ цѣлью найти подходящее лечебное средство. Изъ этихъ средствъ только одно удержалось, какъ дѣйствительно полезное и практическое для охраны виноградниковъ отъ болѣзни: это посыпка лозы сѣрнымъ дѣйтомъ. Уже въ 1846 году стали обсыпать сѣрой виноградники въ Англіи, и убѣдились что они излечиваются. Въ 1850 году были произведены опыты во Франціи, давшіе блестящіе результаты, и съ этихъ порь, благодаря усиленію Мареса (*Marets*) и другихъ ученыхъ, обсыпаніе сѣрой принято повсюду и признано самымъ цѣлесобразнымъ противъ оидіума. Вліяніе сѣры объясняется тѣмъ, что, при высокой температурѣ, образуются сѣрные пары, разлагающіе грибницу и убивающіе споры. Вмѣстѣ съ тѣмъ тутъ, вѣроятно, происходитъ также отъ соединенія сѣры съ кислородомъ воздуха сѣрный окиси, оказывающей съ своей стороны пѣкоторое вліяніе на грибницу. Какъ бы то ни было, дѣйствіе сѣры очевидно, такъ какъ въ ея присутствіи грибница и споры съеживаются, вянутъ и вымираютъ, притомъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ выше окружающая темпера-

¹⁾ Въ прошломъ году они появились во Франціи въ большомъ количествѣ, и во время моей заграницкой командировки мнѣ удалось собрать, въ окрестностяхъ *Montpellier*, богатый матеріалъ этой аскоспорной формы оидіума.

тура; послѣ обсыпки сѣры, при температурѣ отъ 25° до 35° Цельзія, всякие слѣды болѣзни исчезаютъ черезъ нѣсколько дней, и виноградники опять принимаютъ нормальный зеленый цвѣтъ. Но когда вся сѣра улетучилась, является снова возможность заболѣванія, вслѣдствіе занесенія новыхъ споръ; вторичное заболѣваніе показывается обыкновенно дней 20—25 послѣ леченія, слѣдовательно необходимо повторить обсыпку какъ разъ къ этому сроку. Въ обыкновенные годы совершенно достаточно производить обсыпку три раза: первый разъ приблизительно въ первой половинѣ мая, когда побѣги не достигаютъ еще 10 сантиметровъ длины, второй разъ во время цвѣтенія, и третій разъ мѣсяцъ спустя. Въ тѣ же годы, когда замѣчается усиленное развитіе оидіума, слѣдуетъ произвести болѣе частую обсыпку, начиная со второго раза до начала созрѣванія ягодъ, приблизительно черезъ каждые 15 дней. Самая главная обсыпка, безъ которой рѣшительно нельзя обойтись, это вторая. Не говоря уже о томъ, что она, совпадая съ самыемъ разгаромъ развитія оидіума, предохраняетъ цвѣты и зачатки отъ заболѣванія, эта обсыпка играетъ еще важную роль въ общемъ развитіи лозы. Сѣра, какъ оказывается, имѣеть большое вліяніе на ростъ лозы, придавая ей больше энергіи. Листья лозы, подвергнутыхъ лечению сѣрой, имѣютъ болѣе интенсивную зеленую окраску, и остаются осенью дольше на кустахъ. Наконецъ, при обсыпкѣ, самое цвѣтеніе происходитъ правильнѣе и оплодотвореніе всегда удачно производится. Упавшая на землю, во время обсыпки, сѣра также не пропадаетъ: во первыхъ, отъ почвы подымается сѣрные пары, обволакивающіе такъ сказать кусты и содѣйствующіе такимъ образомъ уничтоженію болѣзни; во вторыхъ, эта сѣра дѣйствуетъ отчасти какъ удобреніе на корни лозы. Однимъ словомъ, сѣра оказываетъ такое вліяніе на виноградники, особенно во время цвѣтенія, что обсыпку слѣдуетъ производить даже и въ тѣ годы, когда оидіума нѣть.

Обсыпку можно производить во всякое время дня, но лучше всего выбирать утро и теплую, тихую погоду. Если тотчасъ послѣ обсыпки пойдетъ дождь, то вся сѣра, конечно, смывается безъ пользы и обсыпку слѣдуетъ повторить. Если производить обсыпку во время сильной жары (35°—38° Цельзія въ тѣни) то на ягодахъ могутъ получиться частичные ожоги, выражаются тѣмъ, что кожица ягоды бурѣеть и растрескивается. Эти ожоги не представляютъ особенной опасности, такъ какъ, при полномъ созрѣваніи ягодъ, они обыкновенно пропадаютъ безслѣдно, но все же лучше ихъ избѣгать, не производя обсыпку въ полдень, во время сильной жары, и стараясь распределить сѣру равномерно по кусту, безъ излишняго накопленія въ нѣкоторыхъ мѣстахъ. Въ такихъ жаркихъ, сухихъ странахъ, какъ Туркестанъ, придется, вѣроятно, для избѣжанія ожоговъ, прибѣгнуть къ мѣрѣ, употребляемой въ Алжирѣ и состоящей въ томъ, что третья обсыпка, имѣющая мѣсто во время са-

маго зноя, лѣтомъ, производится не на кустѣ, а на почвѣ *округлѣ лозы*. Почва настолько согрѣвается, что сѣра выдѣляетъ обильные сѣрые пары, которые, подымаясь, совершенно ограждаютъ лозу отъ зараженія.

Для обсыпки употребляютъ толченую сѣру, или лучше сѣрный цвѣтъ, такъ какъ этотъ продуктъ мельче и поэтому лучше дѣйствуетъ; кроме того сѣрный цвѣтъ равномѣрнѣе распредѣляется по кусту. Чтобы сѣра хорошо дѣйствовала, къ ней не должно примѣшивать другихъ веществъ. Качество сѣрнаго цвѣта узнается, бросая его въ воду; если онъ при этомъ смачивается, то это означаетъ, что въ немъ есть примѣсь другихъ веществъ, тогда какъ чистый сѣрный цвѣтъ никогда не смачивается водою.

Для первыхъ двухъ обсыпокъ необходимо, какъ сказано, употреблять совершенно чистую сѣру. Но для остальныхъ можно пользоваться смѣсью сѣрнаго цвѣта съ гипсомъ. Эта смѣсь имѣть то преимущество, что никогда не производить ожоговъ и стоитъ значительно дешевле. Смѣсь дѣлается изъ равныхъ частей сѣры и гипса или же съ избыткомъ гипса, доходящимъ до 80%.

Если послѣдняя обсыпка производится слишкомъ поздно, передъ самой уборкой винограда, то можетъ статься, что вино пріобрѣтаетъ непріятный сѣрный вкусъ, который, впрочемъ, обыкновенно, исчезаетъ при переливаніи. Во избѣженіе этого, лучше производить послѣднюю обсыпку не позднѣе, какъ мѣсяцъ до сбора винограда; ягоды въ это время уже въ такомъ состояніи, что оидіумъ не можетъ имѣть значительно повредить.

Обсыпка производится специальными ручными мѣхами, употребленіе которыхъ не представляетъ особыхъ затрудненій. При обсыпкѣ надо главнымъ образомъ стараться обсыпать равномѣрно весь кустъ. Такъ какъ сѣрный цвѣтъ дѣйствуетъ вредно на глаза, то слѣдуетъ снабжать рабочихъ специальными предохранительными очками.

Количество употребляемой на одну десятину сѣры весьма трудно опредѣлить, такъ какъ это, конечно, зависитъ отъ густоты посадки, отъ способа культуры и отъ величины кустовъ. Во всякомъ случаѣ нельзя считать менѣе 3 пудовъ на десятину для одной обсыпки.



4. МИЛЬДЬЮ — ВИНОГРАДНАЯ ПЕРОНОСПОРА.

(Виноградная плѣсень — Mildew — Grey Rot — Brown Rot.—Downy Mildew—Soft Rot.
Falscher Mehltau).

Таблица III.

Мильдью появилась впервые во Франціи, въ 1878 году, гдѣ она открыта Планшономъ (*Planchon*). Она завезена въ Европу изъ Америки, гдѣ грибокъ, причиняющій эту болѣзнь, известенъ съ 1834 года.

Де-Бари изучил грибокъ на американскихъ образчикахъ въ 1863 году и назвалъ его *Peronospora viticola*; теперь его относятъ къ другому впрочемъ весьма близкому къ *Peronospora* роду, *Plasmopara*, такъ что его научное название установилось такимъ образомъ: *Plasmopara viticola Berlese et de Toni*.

Со времени появленія своего во Францію мильдью распространялась довольно быстро по всей Европѣ: въ 1880 году она обнаружена въ Испаніи, въ Швейцаріи, въ Австріи и въ Италіи; въ 1881 году ее находятъ уже въ Венгрии, Греціи, Португаліи, Румыніи, Турціи и въ Бессарабіи; однимъ словомъ ее распространеніе повсемѣстное. Въ 1886 году мильдью показалась на Кавказѣ, а въ 1891 году въ Крыму. На Дону она обнаружена въ 1895 году Лупановымъ.

Эта болѣзнь можетъ причинить значительные убытки, во первыхъ, уничтожая весь урожай или большую часть его, во вторыхъ, обусловливая ослабленіе лозы, которое, повторяясь нѣсколько лѣтъ подрядъ, можетъ привести ее къ полной гибели. Она преимущественно господствуетъ въ виноградникахъ, расположенныхъ въ сырыхъ мѣстностяхъ, и особенно свирѣпствуетъ въ тѣ годы, въ которые бываютъ частые дожди и обильныя росы или туманы. Въ нѣкоторыхъ странахъ мильдью причиняетъ такой вредъ, что садовладѣльцы опасались не быть въ состояніи продолжать культуру винограда; такъ было въ 1881 году въ Алжирѣ, въ 1888 и 1891 годахъ въ различныхъ департаментахъ Южной Франціи. Въ 1897 году на Дону многие сады совершенно запущены вслѣдствіе сильного опустошенія мильдью.

Къ счастью, изученіе образа жизни паразита и точно изслѣдованныя мѣры борьбы съ нимъ даютъ возможность сказать съ увѣренностью, что мильдью опасна теперь только для тѣхъ садовъ, где нѣть ухода и гдѣ не примѣняются лечебныя средства.

Мильдью нападаетъ на всѣ зеленыя части лозы; ее, слѣдовательно, можно встрѣтить на листьяхъ, на однолѣтнихъ побѣгахъ, на цветахъ, плодоножкахъ и на ягодахъ отъ самаго ихъ образования до полнаго ихъ созреванія.

На листьяхъ виднѣются, сначала желтныя, потомъ коричневыя, угловатыя пятна (Таб. III фиг. А), обыкновенно расположенные вдоль нервовъ. Эти пятна нерѣдко сливаются и весь листъ можетъ принять коричневую окраску, заворачиваясь при этомъ своими краями снизу вверхъ; пораженные такимъ образомъ листья засыхаютъ и пластинка ихъ опадаетъ, такъ что на кустахъ остаются одни только черешки. При преждевременномъ опаденіи листьевъ само собою разумѣется, что ягоды, слишкомъ рано выставленныя прямому дѣйствію солнечныхъ лучей, засыхаютъ, не дозрѣвали.

Когда климатическія условія не особенно удобны для развитія паразита, пятна на листьяхъ остаются маленькими; высохшая ткань

разрывается и выпадаетъ, такъ что образуются дыры какъ это замѣчается при другой болѣзни — антракнозѣ (Таб. I. А).

Въ мѣстахъ, соотвѣтствующихъ только что описаннымъ пятнамъ, на нижней поверхности листьевъ, замѣчается бѣлый мучнистый налетъ (Таб. III, фиг. Б), особенно развивающійся и бросающійся въ глаза въ сырую погоду. Во время засухи этотъ налетъ можетъ совершенно исчезнуть, но если взять листъ съ типичными пятнами и помѣстить его подъ колпакомъ въ очень влажномъ воздухѣ, то, черезъ нѣсколько часовъ, нижняя поверхность пятенъ покрывается весьма обильнымъ налетомъ, присутствіе котораго составляетъ самый вѣрный признакъ пораженія мильдью.

Заболѣваніе мильдью часто смѣшиваются въ общежитіи съ другою болѣзнью, производимою маленькими насѣкомыми — *Phytophtus vitis* (виноградные клещики). Отличить эту послѣднюю отъ мильдью не особенно трудно: на верхней поверхности листа, поврежденнаго винограднымъ клещикомъ (Таб. II, фиг. Б. 1), показываются вздутия въ видѣ бородавочекъ, желтоватаго цвѣта или не теряющей зеленої окраски. На нижней поверхности вогнутая сторона этихъ вздутий покрыта войлокомъ бѣлаго, желтаго или красно-бураго цвѣта (Таб. II фиг. Б. 2) состоящимъ изъ длинныхъ сплетенныхъ волоконъ, между которыми находится само насѣкомое. *Phytophtus* покрываетъ нерѣдко большую часть листа, иногда совмѣстно съ мильдью. Особенного вреда онъ не производить, но при сильномъ развитіи, его вліяніе проявляется въ замедленіи одревесенѣнія побѣговъ и въ уменьшеніи сахара въ ягодахъ. Частая посыпка лозы сѣрой мѣшаетъ распространенію болѣзни.

На зеленыхъ, однолѣтнихъ побѣгахъ и на плодоножкахъ, мильдью проявляется въ видѣ сѣроватыхъ или буроватыхъ, нѣсколько вдавленныхъ пятенъ, на которыхъ, въ большинствѣ случаевъ, вѣтъ мучнистаго налета, развѣ только у самой верхушки побѣговъ. Эти послѣдніе сильно сокращаются, ткань ихъ становится мягкой и губчатой, и они очень легко отламываются.

На цвѣтахъ мильдью показывается довольно рѣдко; они страдаютъ большею частью только косвеннымъ образомъ, вслѣдствіе пораженія цвѣтковъ, которая покрываются такими же пятнами какъ и побѣги. Въ этомъ случаѣ цѣлые кисти могутъ засохнуть и плоды, конечно, не образуются.

Внѣшніе признаки заболѣванія на ягодахъ зависятъ въ значительной мѣрѣ отъ степени ихъ развитія. На молодыхъ ягодахъ мильдью показывается въ формѣ названной американцами *Grey rot* (спрая гниль): ягоды принимаютъ темно-сѣрую окраску; эта окраска начинается съ мѣста прикрѣпленія, то есть съ плодоножки и передается мало по малу всей поверхности ягоды, которая при этомъ сморщивается, засыхаетъ и опадаетъ при малѣйшемъ сотрясеніи. Мякоть ягоды вся занята грибницей паразита, какъ легко убѣдиться при помощи микроскопическаго

изслѣдованія, по наружный мучнистый налетъ показывается въ очень рѣдкихъ случаяхъ, да и то только по сосѣству съ плодоношкой.

Когда ягоды достигли уже своихъ нормальныхъ размѣровъ, передъ самымъ созрѣваніемъ и во время его, мильдью появляется на нихъ въ нѣсколько иной формѣ, извѣстной у американцевъ подъ названіемъ *Brown rot* (бурая гниль) или *Soft-rot* (мягкая, сочная гниль). Ягода дѣлается сочной (табл. III. Фиг. В), кожица ея вздувается и припиняется коричневую окраску. Мякоть бураго цвѣта и дѣлается нерѣдко совершенно водянистой. Впослѣдствіи ягода засыхаетъ, кожица сморщивается, но на ней не замѣтно мучнистаго налета. Эта форма заболѣванія представляеть, по виѣшнимъ признакамъ, нѣкоторое сходство съ извѣстными стадіями блэк-рота, которыя, впрочемъ, всегда можно отличить по образующимся въ скоромъ времени чернымъ пустуламъ.

Вліяніе мильдью проявляется въ полной потерѣ урожая или въ поврежденіи большей его части и въ истощеніи кустовъ, которые, при повторяющемся изъ года въ годъ пораженіи, могутъ погибнуть черезъ 5 или 6 лѣтъ. Не говоря уже о пораженіи самихъ ягодъ, слѣдствіемъ котораго является ихъ засыханіе и опаденіе, уничтоженіе листьевъ весьма вредно отзываются на урожаѣ: ягоды засыхаютъ или плохо созрѣваютъ и не содержать достаточнаго количества сахара. Вина, приготовляемыя изъ такихъ ягодъ, имѣютъ горьковатый вкусъ и содержать очень мало спирта, вслѣдствіе чего они скоро портятся.

Преждевременное опаденіе листьевъ разрушаетъ нормальное исполненіе питательныхъ функцій— побѣги плохо деревенѣютъ и легко поддаются вліянію морозовъ, и все растеніе дряхнетъ. Въ слѣдующемъ году, даже если болѣзнь не возобновляется, жизненная энергія лозы оказывается ослабленной, листья и кисти сохнутъ или плохо развиваются; корни дѣлаются черными, губчатыми. Черенки отъ такихъ лозъ, конечно, не годатся для посадки.

Грибокъ *Plasmopara viticola*, причиняющій болѣзнь мильдью, принадлежитъ къ группѣ *Phycomyceteae*, къ семейству *Peronosporaceae* (пероноспоровыя) и обладаетъ еще слѣдующими синонимами:

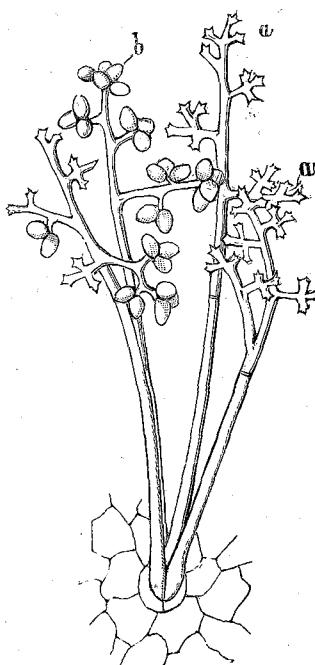
Botrytis viticola Berk. et Curt.

Peronospora viticola de Bary

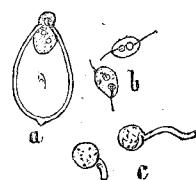
Botrytis cana Link sec. Schweinfurth.

Безцвѣтная, вѣтвистая грибница его, состоящая изъ нитей, не снабженныхъ поперечными перегородками, простирается въ межклѣтныхъ ходахъ пораженныхъ тканей и впускаетъ въ сосѣднія клѣтки шарообразные присоски, помошью которыхъ она питается содержаниемъ этихъ клѣтокъ, мало-по-малу убивая ихъ. Грибница даетъ плодоносныя вѣтви, выходящія пучками черезъ дыхальца, преимущественно на нижней поверхности листьевъ. Эти пучки составляютъ паутинистый, мучнистый налетъ, о которомъ была рѣчъ.

Плодоносные ветви (*конидиофоры, конидиеносцы*) в верхней своей части разветвляются под прямым углом (фиг. 7); разветвления оканчиваются тонкими короткими ножками (*a*), несущими по одной лягушевидной, одноклеточной, безцветной спорой (*b*), имеющей от 12 до 20 μ длины и от 8 до 10 μ ширины. Споры (*конидии, зооспоры*) очень легко отделяются от ножек, и уносятся ветром на более или менее далекое расстояние. В сухом воздухе эти конидии вскоре сморщиваются и погибают; во влажном воздухе они сохраняют жизненную способность в течение нескольких дней, даже при сравнительно низких температурах. Если же конидия находится в капле воды, происходящей от дождя или от росы, то, при температуре не меньшей 17° Цельзия, она начинает прорастать, притом, тем скорее, чем температура выше: при $28-30^{\circ}$ Ц., например, прорастание начинается уже через полчаса. Оно состоит в том, что содержимое конидии разделяется на части (от 4 до 8) и затем выходит через прорванную оболочку в виде неправильных комочеков, снабженных двумя ресничками, при помощи которых они быстро передвигаются в каплю воды (фиг. 8). Движение комочеков (*зооспоры*) продолжается с четверть или полчаса; после этого времени оно замедляется и наконец прекращается; затем зооспора округляется, теряет реснички и прорастает в нить. Если капля воды, в которой происходил процесс прорастания конидии, находилась на какой-нибудь зеленой части виноградной лозы, то эта нить пробуравливает эпидермическую ткань и, разростаясь в межклеточных ходах, образует через несколько дней новую грибницу. Иногда вышеописанный ход развития упрощается: все содержимое конидии изливается наружу, без деления и без ресничек, округляется и тотчас же дает росток, проникающий в ткань. Другой раз сама конидия, не образуя зооспоры и не выпуская содержимого, прорастает в нить. Но эти случаи редки и не могут считаться нормальными. Прорастание конидий в зооспоры происходит исключительно в каплях воды; без этих капель, как бы ни была велика влажность воздуха, прорастание получить нельзя. Отсюда видно, насколько важны для развития мильдью дождь, роса или



Фиг. 7. Пучок плодоносных ветвей, выходящий из дыхалец (увеличение 500 раз).



Фиг. 8. а) Конидия, из которой выходит последняя зооспора. б) Зооспоры. в) Прорастающая зооспора (увеличение 1000 раз).

туманы и понятно также, почему на виноградныхъ кустахъ, произрастающихъ подъ какимъ либо непроницаемымъ навѣсомъ, защищающимъ ихъ отъ дождя и ночнаго охлажденія, мильдью рѣдко развивается: отсутствіе капель воды не позволяетъ конидіямъ прорастать.

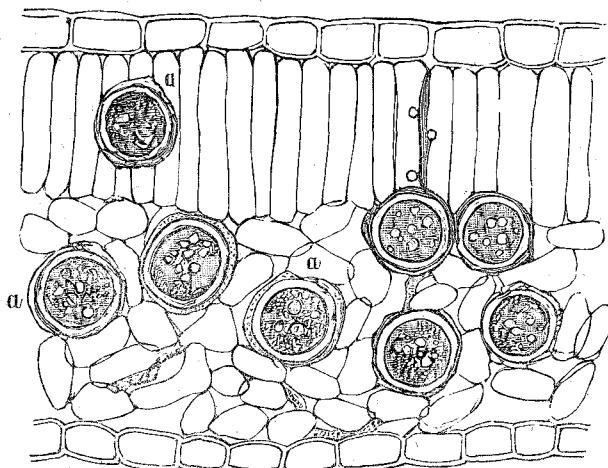
Осеню, листья представляютъ нерѣдко форму заболѣванія нѣсколько отличную отъ обыкновенной. На нихъ виднѣются многочисленныя маленькия, угловатыя пятна, расположенные очень близко другъ къ другу, но не сливающіяся и образующія нѣчто въ родѣ канвы (*points de tapisserie*). На этихъ пятнахъ конидіофоры значительно сокращаются, остаются неразвѣтвленными или образуютъ короткія, вилообразныя, мало-численныя вѣтви, на которыхъ отшнуровываются конидіи въ 2—3 раза больше обычныхъ. Прорастаніе этихъ *макроконидий*, какъ ихъ называютъ, происходитъ такимъ же образомъ, какъ и у обычныхъ конидій.

Конидіеносцы выступаютъ главнымъ образомъ на поверхность листа во время ночи, а къ утру конидіи уже созрѣли и готовы опасть. При неблагопріятныхъ условіяхъ, состоящихъ въ пониженіи температуры или въ продолжительной засухѣ, образованіе конидіеносцевъ временно пріостанавливается, но возобновляется съ наступленіемъ влажности и теплоты.

Даже въ влажномъ воздухѣ конидіи сохраняются всего только нѣсколько дней: грибница, съ своей стороны, въ большинствѣ случаевъ погибаетъ зимой; распространеніе болѣзни изъ года въ годь посредствомъ грибницы является крайне сомнительнымъ и, во всякомъ случаѣ, только какъ исключеніе. Зато, въ концѣ лѣта и осеню, для сохраненія грибка до слѣдующей весны, образуются, уже внутри тканей пораженнаго растенія (въ листьяхъ), особаго рода споры (*ооспоры, зимняя спора*). Образованіе этихъ споръ происходитъ слѣдующимъ образомъ: въ извѣстныхъ мѣстахъ, на концахъ вѣтвей, или по срединѣ ихъ, грибница вздувается, составляя шаровидный вздутия (*оогоній*), отдѣленный отъ остальныхъ частей вѣтви перегородками. По близости *оогонія* грибница даетъ короткія, дугообразной формы, вѣтви (*антериидіи*), концы которыхъ плотно прилегаютъ къ оогоню. Содержимое антеридія, также отдѣленное отъ остальной грибницы перегородкой, сливается съ содержимымъ оогонія. Это сліяніе еще не прослѣжено во всѣхъ подробностяхъ, но результатомъ совокупленія является образованіе шарообразнаго яйца (*ооспора, зимняя спора*) въ оогоніи (фиг. 9).

Яйцо облекается въ двойную оболочку: внутреннюю, гладкую, тонкую и беззвѣтную, и вѣнчаную очень плотную, желтобураго цвѣта, бородавчатую. Ооспоры развиваются массами въ тканяхъ листа и, благодаря строенію своей оболочки, переносять съ большой устойчивостью всякія неблагопріятныя условія, какъ то морозъ, засуху и т. п. Они даже могутъ пройти неповрежденными черезъ желудокъ травоядныхъ животныхъ. Послѣ разрушенія листьевъ, ооспоры остаются на поверхности почвы и съ наступленіемъ весны начинаютъ прорастать. Въ

большинствъ случаевъ это прорастаніе состоить въ томъ, что изъ ооспоры, образуется конидиеносецъ (фиг. 10). Очень вѣроятно, что, изъ ооспоры

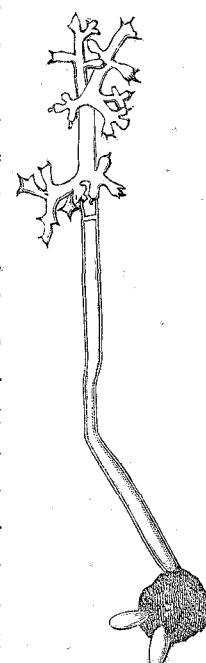


Фиг. 9. Поперечный разрез листа, показывающий 8 оогоний (а) съ образующимися ооспорами. Увеличение 500 разъ.

могутъ также образоваться зооспоры съ рѣсничками, какъ изъ конидій, или же прямо нити грибницы, но это еще окончательно не выяснено. Образовавшіяся конидіи, да ооспорахъ, очень легко разносятся вѣтромъ на ближайшіе листья, которые такимъ образомъ заражаются. Очень возможно также, что переносу конидій и ооспоръ изъ почвы на молодые листья содѣйствуютъ насѣкомыя, черви и прежде всего улитки. Вообще замѣчено что листья, находящіеся ближе къ землѣ заражаются раньше всего.

Какъ уже сказано, мильдью требуетъ для своего развитія довольно высокой температуры ($20^{\circ} - 25^{\circ}$ Цельзія) и осадковъ. Она появляется весной съ самаго начала вегетативнаго периода и продолжается до опаденія листьевъ, съ большей или меньшей силой, смотря по обилію дождей, росѣ или тумановъ. При значительномъ количествѣ осадковъ съ понижениемъ температуры она пріостанавливается. Она особенно распространяется по сырьмъ, низменнымъ мѣстамъ, по берегамъ рѣкъ, между тѣмъ какъ на сухихъ, возвышенныхъ мѣстахъ, гдѣ испареніе осадковъ происходитъ быстро, она не такъ развивается. Сухie вѣтры сразу останавливаютъ ее появленіе.

Мѣры борьбы противъ мильдью состоятъ въ предохраненіи отъ зараженія и въ уничтоженіи споръ гриба. Разъ поселившуюся въ тканяхъ лозы грибницу уничтожить конечно нѣть возможности. Все сводится слѣдовательно къ тому, чтобы помѣшать рас-



Фиг. 10. Ооспора, прорастающая въ конидиеносецъ. Увеличение 500 разъ.

пространенію споръ, какъ лѣтнихъ такъ и зимнихъ и воспротивиться ихъ прорастанію. Первое условіе достигается собираемъ и сжиганіемъ опавшихъ листьевъ, ягодъ и побѣговъ, также обрываніемъ этихъ частей лозы по мѣрѣ появленія на нихъ признаковъ болѣзни. Второе условіе достигается леченіемъ виноградниковъ растворами мѣдныхъ солей. Самая малая пропорція мѣди, находящаяся въ капляхъ воды, содержащихъ споры грибка, мѣшаетъ ихъ прорастанію и убиваетъ зооспоры. Такимъ образомъ, опрыскиваніемъ растворомъ мѣдныхъ солей можно совершенно обеспечить виноградники отъ нападеній мильдью. О примѣненіи леченія читатель найдетъ подробнѣя свѣдѣнія въ статьѣ о мѣрахъ борьбы.



5. БЛЭКЪ-РОТЪ (BLACK ROT).

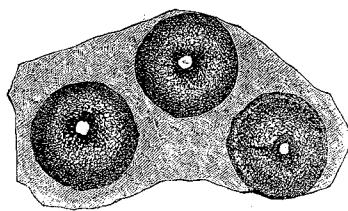
Черная гниль.

Таблица IV.

Блэкъ-ротъ или черная гниль считается въ Америкѣ самой опасной изъ всѣхъ болѣзней виноградной лозы. Она была впервые обнаружена въ штатѣ Огіо въ 1848 году, где она произвела большія опустошенія. Докторъ Энгельманъ доказалъ въ 1861 году, что черная гниль обусловливается грибкомъ, получившимъ отъ него название *Naemiaspora ampelicida*. Еще въ 1850 году этотъ же грибокъ былъ описанъ Беркелемъ (*Berkeley*) и Кюртисомъ (*Curtis*) и названъ *Phoma uvicola*, но эти учёные не входили въ подробности его развитія и не обратили вниманія на его паразитизмъ. Полную исторію блэкъ-рота дали Віала (*Viala*) и Равазъ (*Ravaz*), изучивъ грибокъ какъ въ Америкѣ, такъ и въ Европѣ, где его первое появленіе относится къ 1885 году. По всѣмъ вѣроятіямъ, болѣзнь ввезена въ Европу изъ Америки вмѣстѣ съ американскими черенками или сѣменами винограда. Во Франціи, съ первого же года ея появленія, она уничтожила въ департаментѣ Эро (*Hérault*) болѣе половины урожая. Въ 1887 году, блэкъ-ротъ появился и въ другихъ мѣстностяхъ южной Франціи и произвелъ большия убытки. Послѣ этого прошло нѣсколько лѣтъ и болѣзнь какъ бы утихла, но въ 1895 году она возобновилась еще съ большей силой, а теперь она распространялась по всему виноградному району Франціи и встрѣчается также въ Италіи и въ Венгрии. Въ Россіи блэкъ-ротъ найденъ до сихъ поръ только на Кавказѣ; онъ былъ обнаруженъ въ 1896 году Н. Н. Сѣвшевымъ въ Кахетинскихъ виноградникахъ; мои изслѣдованія, произведенныя по этому поводу въ 1897 году, показали, что черная гниль распространена повсюду на Кавказѣ: въ Дагестанской, Терской и Кубанской областяхъ, Закатальскомъ округѣ, въ Черноморской, Елизаветпольской, Тифлисской и Кутаисской губерніяхъ.

Изслѣдованія Віала и Раваза показали, что грибокъ, причиняющій черную гниль, имѣть довольно сложную исторію развитія и проходитъ черезъ различныя стадіи. Мои опыты ясно доказываютъ, что эта исторія развитія еще сложнѣе, чѣмъ это предполагали до сихъ поръ, и что некоторые стадіи ея были упущены.

Черная гниль появляется исключительно на листьяхъ, на однолѣтнихъ зеленыхъ побѣгахъ и на ягодахъ всѣхъ возрастовъ. Первое проявленіе болѣзни можно замѣтить весною на листьяхъ; грибокъ поражаетъ исключительно молодые листья, достигшіе нормальной величины; здѣсь образуются болѣе или менѣе округлія бурыя пятна, имѣющія отъ 2 миллиметровъ до 2 — 3 сантиметровъ въ діаметрѣ. Эти пятна (табл. IV фиг. а) принимаютъ сразу бурую окраску, какъ на нижней, такъ и на верхней поверхности листа; они нерѣдко сливаются, особенно по краямъ листа, и обыкновенно лишены всякой болѣе темной обводки. Въ этомъ состояніи пятна очень напоминаютъ поврежденія, произведенныя солнечными лучами (*sun-scald*) или грибкомъ, обусловливающимъ болѣзнь антракнозъ. Но отличить блѣкъ-ротные пятна отъ другихъ подобныхъ поврежденій весьма возможно, такъ какъ на нихъ постоянно находятся маленькая черная блестящія точки, видимыя даже простымъ глазомъ. Точки эти обыкновенно въ маломъ количествѣ, и, въ большинствѣ случаевъ, распределены по краямъ пятенъ. Разматривая эти точки подъ микроскопомъ (при увеличеніи въ 300 діаметровъ), оказывается, что онѣ представляютъ собою плодики грибка, въ видѣ шарообразныхъ вмѣстилицъ, ограниченныхъ твердой, черной стѣнкой и спаображеныхъ у верхушки маленькимъ отверстіемъ (фиг. 11). Внутренняя полость вмѣстилица наполнена лучеобразно-расположенными, короткими ножками, прикрепленными къ стѣнкѣ, и образующими на своей вершинѣ по одной безцвѣтной, эллиптической или яйцевидной спорѣ, размѣры которой 7—11 μ длины и 4 — 6 μ ширины. При созреваніи, споры отдѣляются отъ ножекъ и, въ сырую погоду, выходятъ изъ вмѣстилица черезъ отверстія, въ видѣ длинной, червеобразной, извилистой бѣлой ленты. Эта лента образуется потому, что споры связаны между собою слизистымъ веществомъ. Въ сырую погоду это слизистое вещество разбухаетъ, распускается, и споры разносятся дождевыми каплями; въ сухую же погоду ленточка разламывается на кусочки, которые разносятся вѣтромъ и, при первомъ дождѣ, споры освобождаются указаннымъ выше способомъ. Попавъ такъ или иначе на листья, на зеленые побѣги или на ягоды, споры, при достаточной влажности и теплотѣ, прорастаютъ, выдѣляя нить, которая проникаетъ во внутрь тканей и образуетъ тамъ развѣтв-



Фиг. 11. З вмѣстилица блѣкъ рота, видимы сверху при маломъ увеличеніи.

ленную грибницу. Вмѣстилица, подобная только что описаннымъ, называются *пикнидами*, а споры, содержащіяся въ нихъ, получили название *стилоспоръ*. Пикниды образуются безразлично на верхней и на нижней поверхности листьевъ.

Типичные пятна блэкъ-рота, какъ уже сказано, показываются на молодыхъ листьяхъ, обыкновенно въ маѣ и іюнѣ; на старыхъ листьяхъ они больше не образуются и не увеличиваются въ размѣрѣ; существующія же пятна принимаютъ сѣроватую окраску и нерѣдко покрываются различными сaproфитными грибками (главнымъ образомъ — *Alternaria vitis*), такъ что впослѣдствіи бываетъ довольно трудно различить пикниды и вообще определить настоящее происхожденіе пятенъ. Въ іюль и августъ, напримѣръ, блэкъ-ротные пятна сливаются, такъ сказать, съ пятнами, произведенными другими заболѣваніями: нерѣдко можно видѣть въ концѣ лѣта на листьяхъ лозы пятна *мильдіу*, представляющія на нижней поверхности характерный мучнистый налѣтъ плодоношеній этого гриба, между тѣмъ какъ на верхней поверхности встрѣчаются черныя точки — пикниды блэкъ-рота. Нѣкоторые ученые признаютъ эти вмѣстилицы за особый видъ, живущій будто бы сапрофитомъ на пятнахъ мильдіу, и назвали его *Phoma succedanea* *Briosi et Cavara*, но съ этимъ мнѣніемъ едва-ли можно согласиться, такъ какъ, по прочимъ признакамъ, *Phoma succedanea* нисколько не отличается отъ пикнидъ блэкъ-рота, а совмѣстное появленіе этой *Phoma* и *мильдіу* на тѣхъ же пятнахъ есть только случайность, причемъ слѣдуетъ замѣтить, что мильдіу поселяется на пятнахъ блэкъ-рота, такъ какъ онъ появляется позднѣе, а не наоборотъ.

Пикниды занимаютъ всю толщину листа; они прикрываются сначала кутикулой, которая вздувается и впослѣдствіи лопается у вершины пикнида въ видѣ звѣзды. Вслѣдствіе вздутия кутикулы, между ней и эпидермой листа скапливается воздухъ, что придаетъ тѣмъ пятнамъ, на которыхъ находятся совершенно спѣлые пикниды, сѣровато-серебристый оттѣнокъ.

Только что описанный грибокъ рассматривали сначала, какъ совершенно самостоятельный видъ, не имѣющій ничего общаго съ блэкъ-ротомъ на ягодахъ; онъ получилъ отъ ученыхъ различныхъ названія, которыхъ не будетъ лишнимъ привести здѣсь:

- Phyllosticta *viticola* *Berkeley et Curtis*
- Phyllosticta *viticola* *Thuemen*
- Ascochyta *Ellisii* *Thuemen*
- Phyllosticta *ampelopsisidis* *Ellis et Martin*
- Sphaeropsis *ampelopsisidis* *Curtis et Ellis*
- Phoma *ampelopsisidis* *Saccardo*
- Phoma *ustulatum* *Berkeley et Curtis*
- Phyllosticta *Labruscae* *Thuemen.*

Віала и Равазъ доказали, что всѣ эти названія синонимы и что грибокъ, которому ихъ давали, ни что иное, какъ одна и та-же стадія развитія блэкъ-рота на листьяхъ. Различные названія, данные этой стадіи, объясняются тѣмъ, что на различныхъ сортахъ винограда замѣчаются нѣкоторыя, впрочемъ незначительныя, уклоненія отъ типичной формы. Эти уклоненія, состоящія въ большемъ или меньшемъ размѣрѣ споръ, или въ различіи вида пятенъ, отличаются непостоянностью и зависятъ отъ второстепенныхъ причинъ, а потому ихъ нельзя принимать въ разсчетъ. Профессоръ Саккардо (*Saccardo*) отдалъ подъ названіемъ *Phyllosticta vitis*, форму съ угловатыми бурыми пятнами, окаймленными болѣе темной рѣзкой обводкой. Въ центрѣ пятенъ видныются черные пикники, со стилоспорами въ 6—7 μ длины и 3 μ ширины. Саккардо рассматриваетъ этотъ грибокъ какъ совершенно отличный отъ блэкъ-рота. Какъ видно, единственное различіе состоитъ въ присутствіи темной каймы, отдѣляющей пятна отъ здороваго паренхима листа. Но этотъ признакъ весьма непостояненъ, такъ какъ на одномъ и томъ же листѣ можно находить пятна съ каймой и безъ нея, а потому основывать на немъ видовое различіе нѣтъ возможности.

Блэкъ-ротные пятна на листьяхъ показываются, по замѣчаніямъ Віала, гораздо чаще въ Америкѣ, чѣмъ во Франції. Тотъ же ученый утверждаетъ, что въ сухіе годы пятна на листьяхъ почти совсѣмъ не появляются, а болѣзнь сосредоточивается исключительно на ягодахъ. Вообще, въ тѣхъ странахъ, где блэкъ-ротъ еще не вполнѣ укоренился, листья, по словамъ Віала, почти не подвергаются зараженію. Эти особенности стоятъ впрочемъ въ нѣкоторой зависимости отъ сортовъ винограда. На Кавказѣ пятенъ на листьяхъ также, повидимому, мало; по крайней мѣрѣ такъ было въ 1897 году, но весной 1898 года можно было замѣтить обильное появленіе пятенъ на листьяхъ въ маѣ. Число пятенъ весьма различно: есть листья на которыхъ можно ихъ насчитывать десятками, а иногда показываются только два, три, нерѣдко даже одно пятно.

На однолѣтнихъ, зеленыхъ побѣгахъ лозы встрѣчаются также блэкъ-ротные пораженія, хотя только въ рѣдкихъ случаяхъ, въ особенно сырьи года, когда болѣзнь сильно развита. Пораженіе характеризуется здѣсь удлиненными, нѣсколько вдавленными, черновато-синими пятнами, на которыхъ образуются такие же пикники, какъ и на листьяхъ. Такія же пятна встречаются на черешкахъ листьевъ и на гроздяхъ.

Собственно, ни побѣги, ни листья не страдаютъ отъ блэкъ-рота, и появленіе грибка вовсе не мѣшаетъ развитію этихъ органовъ. Пятна на листьяхъ ни въ какомъ случаѣ не занимаютъ болѣе трети всей листовой поверхности; поэтому существенной остановки въ ассимиляціи нѣтъ, и общее развитіе лозы происходитъ совершенно нормально. Появленіе блэкъ-рота на листьяхъ опасно только потому, что оно пред-

шествует пораженію ягодъ и способствует ему образованіемъ стилю-споръ (въ пикнідахъ), которая потомъ прорастаютъ на ягодахъ и заражаютъ ихъ, уничтожая весь урожай, или, по крайней мѣрѣ, значительную часть его.

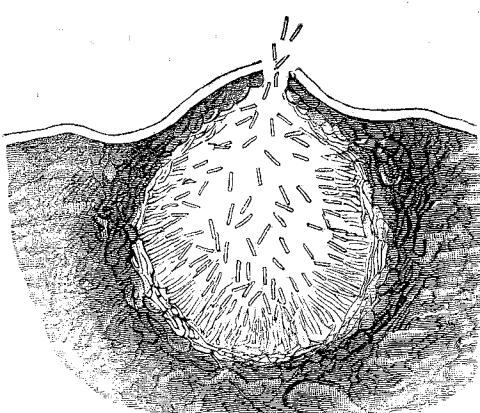
Поврежденія, оказываемыя блэкъ-ротомъ на ягоды, до того характерны, что ихъ нѣть никакой возможности смыывать съ какими либо другими заболѣваніями. Блэкъ-ротъ показывается на нихъ обыкновенно въ половинѣ іюля, когда ягоды уже налились и начинаютъ созрѣвать. Сначала виднѣется маленькое, буроватое, вдавленное пятнышко, постоянно увеличивающееся въ объемѣ (Таб. IV, фиг. с. и д.) и принимающее все болѣе и болѣе темную окраску, превращающуюся въ концѣ концовъ въ темно-синюю (Таб. IV, фиг. е. ф.). Мякоть ягоды дѣлается буроватою и наполнена нитями грибницы. Темно-синяя окраска, напоминающая черносливъ, охватываетъ постепенно всю поверхность ягоды, которая, вмѣстѣ съ этимъ, сильно сморщивается и засыхаетъ. Въ это время показывается безчисленное множество выпуклостей (*пустулъ*), видимыхъ простымъ глазомъ (Таб. IV, е. ф. г. х. и б.) и придающихъ кожице ягоды шероховатый видъ, въ родѣ шагрэна. Эти пустулы суть ничто иное какъ плодики грибка, представляющіе точь въ точь то же строеніе какъ пикниды на листьяхъ (фиг. 11), съ такими же стилю-спорами. Въ данной кисти поражаются всегда только отдельные ягоды (Таб. IV, фиг. б.), но болѣзнь чрезвычайно быстро переходитъ отъ одной ягоды къ другой, такъ что, при удобныхъ условіяхъ, вся кисть или большая ея часть подвергается постепенно пораженію, и на ней можно одновременно находить всѣ стадіи развитія. Ходъ болѣзни очень быстрый, такъ что со времени появленія почти незамѣтнаго пятна до пораженія всей поверхности ягоды проходитъ всего 2—3 дня. При этомъ, въ зависимости отъ климатическихъ условій, а также, вѣроятно, отъ сортовъ винограда, происходятъ нѣкоторыя уклоненія отъ типичнаго хода болѣзни: мы уже сказали, что, въ большинствѣ случаевъ, темно-синее пятно постоянно увеличивается въ объемѣ и захватываетъ наконецъ всю поверхность ягоды, которая сморщивается и дѣлается шероховатой, вслѣдствіе появленія пустулъ (Таб. IV, фиг. х.). Но не рѣдко бываетъ, что только часть ягоды, обыкновенно около трети, занята темно-синимъ пятномъ, въ такомъ случаѣ сильно вдавленнымъ, и только въ этой пораженной части появляются пустулы, между тѣмъ какъ остальная поверхность ягоды остается зеленою и гладкой. При такомъ частичномъ заболѣваніи, ягода продолжаетъ развиваться и можетъ даже созрѣть, если дальнѣйшему ходу болѣзни помѣшаютъ обстоятельства. Здѣсь, очевидно, уклоненіе происходитъ отъ климатическихъ условій, то есть отъ засухи, пріостановившей развитіе грибницы; такое уклоненіе замѣчено Миллардэ (*Millardet*) и Прюнэ (*Prunet*) во Франціи, но оно особенно часто встречается на Кавказѣ, гдѣ, какъ известно, лѣтомъ

очень сухо¹). Если же наступаетъ сырья погода, то, моментально, ходъ болѣзни возобновляется; мнѣ неоднократно приходилось замѣтить, что, послѣ дождя, ягода, на которой находилось уже темно-синее вдавленное пятно съ пустулами, принимала бурую окраску, сходную съ той, которая получается при нѣкоторыхъ пораженіяхъ мильдіу, и покрывавшася уже сплошь темно-синими пустулами.

Другое уклоненіе отъ нормального хода состоитъ въ томъ, что ягода не засыхаетъ и не сморщивается, а напротивъ остается сочной и гнѣтъ, принимая бурую, а потомъ уже черновато-синюю окраску. Эта форма заболѣванія встрѣчается въ особенности въ жаркихъ и влажныхъ мѣстностяхъ Сѣверной Америки, но она замѣчена также мною на Кавказѣ, а въ этомъ году во Франціи. Несмотря на эти уклоненія, блѣкартъ всегда возможно узнать на ягодахъ по темно-синей окраскѣ, охватывающей всю ягоду или часть ея, и по пустуламъ чернаго цвѣта, выступающимъ на ея поверхность.

Пораженные ягоды, обыкновенно, остаются висѣть на кисти, даже при полномъ засыханіи. Онѣ опадаютъ только поздней осенью, и при этомъ почти всегда отдѣляются отъ грозди вмѣстѣ съ пожѣлтѣвшей кистью. (Табл. IV, фиг. h. g.).

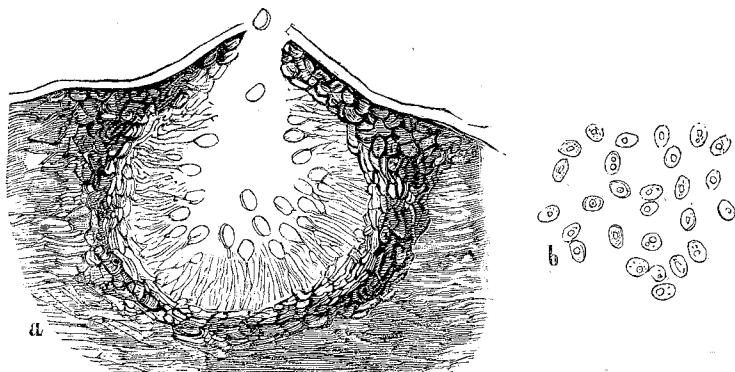
Вмѣстилища грибка на ягодахъ представляютъ, какъ уже сказано, совершенно то же строеніе, какъ пикники на листьяхъ, но они образуютъ здѣсь, смотря по обстоятельствамъ, двоякаго рода споры. Въ первое время пораженія ягодъ, пикники содержать маленькія, цилиндрическія стилоспоры, имѣющія не болѣе 5—5,5 μ длины и 0,5—0,7 μ ширины (фиг. 12). Прорастанія этихъ стилоспоръ, называемыхъ микро-стилоспорами, до сихъ поръ не наблюдали. Въ концѣ лѣта и осенью микростилоспоры никогда почти не встрѣчаются, а, вмѣсто нихъ, въ пикникахъ показываются такъ называемыя макро-стилоспоры, яйцевидной, эллиптической или даже шаровидной формы (фиг. 13) въ 4—9 μ длины и 4—6 μ ширины. Макро-стилоспоры выходятъ изъ пикницъ въ видѣ слизистой ленточки, какъ мы это видѣли на листьяхъ. Макро-стилоспоры обладаютъ большою живучестью и могутъ подвергаться вполнѣшнему засушиванію въ теченіе полутора мѣсяца и даже болѣе, не теряя способности прорастать, какъ только ихъ помѣстить въ каплѣ воды или,



Фиг. 12. Разрѣзъ пикница съ микро-стилоспорами. Увеличеніе 500 разъ.

1) Въ 1898 году вслѣдствіе сильной засухи эта форма заболѣванія встрѣчалася весьма часто во Франціи, главнымъ образомъ въ Бургундіи.

просто, въ влажномъ воздухѣ. Попадая на ягоды, при удобныхъ усло-віяхъ, то есть, при достаточной влажности и при температурѣ въ 25° — 35° Цельзія, эти споры прорастаютъ въ нить, которая проникаетъ во внутрь ягоды, постоянно развѣтвляясь, и такимъ образомъ составляется новая грибница. Зараженіе ягодъ и появленіе новыхъ пустулъ со спорами продолжается такъ все лѣто до поздней осени. Въ это время и зимою пикниды, обыкновенно, больше не образуются и пустулы, покры-вающія ягоды, разбросанныя по землѣ или случайно еще прикрепленныя къ лозѣ, представляютъ совершенно другое зрѣлище. Черная, внѣшняя оболочка пустулъ остается той же самой, но внутренняя ихъ полость, вмѣсто ножекъ и стилоспоръ, содержитъ плотную блѣдую сердцевину. Такого рода пустулы называются *склероциїми* и спеціально предназна-чаются для перезимовки, чтобы дать возможность грибку, въ этой по-коющейся стадіи, перенести безвредно неблагопріятныя для его развитія



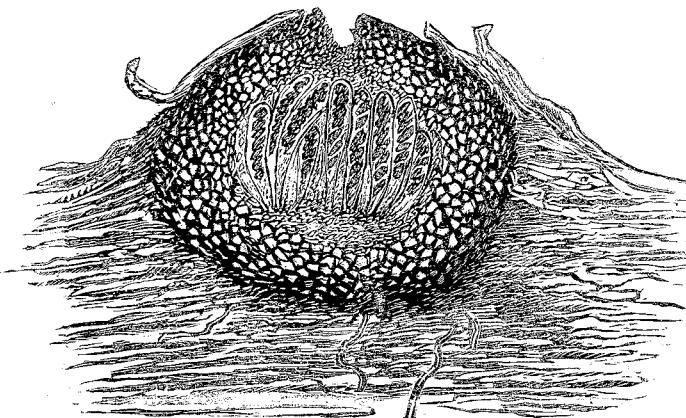
Фиг 13. а) Разрѣзъ пикніда, содержащаго макро-стилоспоры. б) Макро-стилоспоры.
Увеличение 500 разъ.

климатическихъ условій. Склероціи могутъ подвергаться самой низкой температурѣ и самой продолжительной засухѣ, между тѣмъ какъ пикниды и находящіяся въ нихъ споры погибли бы при подобныхъ усло-віяхъ. Склероціи образуются прямо изъ грибницы, или же, чаще всего, изъ старыхъ пикнидъ, когда споры вышли изъ нихъ. Настоящее время для ихъ развитія, какъ уже замѣчено, осень и зима, но можно полу-чить ихъ искусственнымъ образомъ во всякое время года изъ пикнидъ, подвергая покрытыя пустулами ягоды совмѣстному вліянію холода и сухости. Присланный мнѣ въ Петербургъ, лѣтомъ, больныя ягоды изъ различныхъ мѣстъ Кавказа нерѣдко доставляли мнѣ исключительно одни склероціи блѣкъ-рота, образованные дорогой на счетъ пикнидъ, вслѣдствіе продолжительной засухи.

Весной, когда температура почвы подымается до 15 — 20° Цельзія, изъ сердцевины склероція выходятъ наружу, черезъ прорванную оболочку, тонкія, безцвѣтныя, цилиндрическія нити, развѣтвляющіяся вило-образно и дающія на вершинѣ вѣтвей маленькая, яйцевидная, одно-

клѣтныя споры въ 5 μ длины и 2 — 3 μ ширины. Эти споры называются *конидіями*; онѣ, какъ кажется, образуются довольно рѣдко въ природѣ и встречаются только въ искусственныхъ культурахъ.

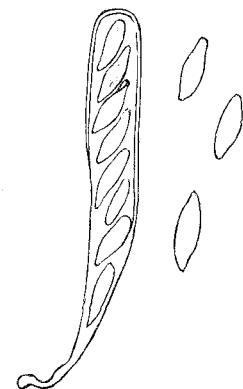
Наконецъ, въ маѣ и юнѣ, на сохранившихся на землѣ ягодахъ, изъ склероціевъ, а также изъ старыхъ никидъ, иногда прямо на мицеліи, образуется еще одна форма плодоношенія, заканчивающая, такъ сказать, циклъ развитія блэкъ-рота: это *перитеціи*. Они представляются въ видѣ точно такихъ же пустулъ, какъ и склероціи или никиды, но содержать, вмѣсто стилоспоръ или сердцевины, отъ 40 до 120 цилиндрическихъ мѣшечковъ (*аскусовъ*), прикрѣпленныхъ утонченнымъ основаниемъ въ видѣ ножки ко дну *перитеція* (фиг. 14). Каждый мѣшечекъ



Фиг. 14. Разрѣзъ перитеція. Увеличеніе 300 разъ.

содержитъ по восьми одноклѣтныхъ, беззвѣтныхъ, удлиненныхъ споръ, имѣющихъ 12 — 16 μ длины и 6 — 8 μ ширины (фиг. 15). Если подвергнуть аскусъ влажности, то вершина его лопается и, посредствомъ особаго процесса, въ подробности котораго здѣсь входитъ совершенно излишне, споры выбрасываются изъ аскуса на разстояніе достигающее 3—4 сантиметровъ. Эти споры прорастаютъ уже черезъ нѣсколько часовъ, при температурѣ въ 20°—30° Цельзія.

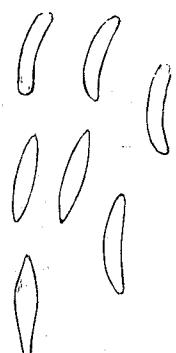
Перитеціи образуются въ природѣ почти исключительно весною, и, какъ оказывается, въ теченіе очень короткаго времени; но въ искусственныхъ культурахъ ихъ можно, конечно, получать во всякое время года, если только подготовить удобныя условія для ихъ развитія. Такъ, напримѣръ, на присланыхъ ему осенью ягодахъ изъ Кавказа, Віала нашелъ перитеціи блэкъ-рота, что объясняется специальными условіями, въ которыхъ находились ягоды во время пересылки изъ Кавказа во Францію,



Фиг. 15. Аскусъ и споры. Увеличеніе 500 разъ.

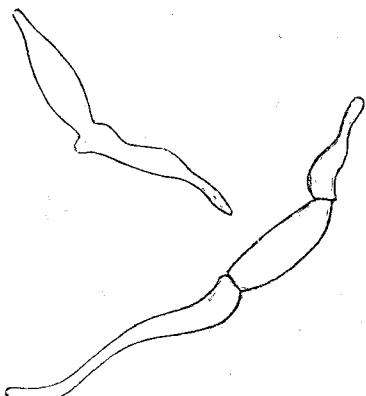
а въ этомъ году я находилъ во Франціи совершенно сформировавшися перитеції въ октябрѣ. М. С. Воронинъ получиль перитеції уже въ половинѣ марта въ искусственныхъ культурахъ ягодъ, доставленныхъ ему изъ Кавказа. Перитеції были въ первые найдены въ Америкѣ Бидвелломъ (*Bidwell*) въ 1880 году, затѣмъ во Франціи Віала и Равазомъ, Прюнэ, Пріллье (*Prillieux*) и другими. На Кавказѣ они сначала, какъ уже сказано, обнаружены Віала, затѣмъ М. С. Воронинымъ; наконецъ, во время моей весенней командировки 1898 года я ихъ находилъ на мѣстѣ въ Кахетіи, въ Мукузани и Кардапахѣ. Перитеції М. С. Воронина отличаются замѣчательной правильностью своей структуры, проходящей именно оттого, что они получены въ чистой культурѣ. Они сильно выступаютъ на поверхность ягоды и снабжены выдающимся хоботкомъ, какъ это бываетъ у всѣхъ пиреномицетовъ, прорастающихъ на очень влажномъ субстратѣ. Аскусы очень правильные, вытянутые и споры хорошо развиты. Перитеції, образующіеся въ природѣ, не отличаются на первый взглядъ отъ пикнідъ и лишены настоящаго хоботка. Аскусы нерѣдко искривлены, въ маломъ количествѣ, и содержать часто только двѣ — три совершенно сформировавшихся споры.

Мы здѣсь изложили исторію развитія блэкъ-рота такъ, какъ она была известна до сихъ поръ. Между тѣмъ, болѣе подробное изученіе этого грибка на Кавказѣ привело меня къ обнаружению новыхъ стадій, съ которыми познакомимъ теперь читателя. Еще въ 1896 году Н. Н. Спѣшневымъ и В. А. Старосельскимъ найдены на кавказскихъ ягодахъ пикніды, очень схожіе по наружному виду съ пикнидами блэкъ-рота, но содержащіе цилиндрическія или веретенообразныя, болѣе или менѣе дугообразно-согнутыя, одноклѣтныя споры, имѣющія 12—22 μ длины и 6—8 μ ширины (фиг. 16). Такіе же пикніды были найдены во Франціи и въ Италіи, но крайне рѣдко и только на опавшихъ ягодахъ, а потому ихъ рассматривали, безъ всякоаго основанія, какъ принадлежащіе къ сапропитамъ, которыхъ, по формѣ споръ отличали два вида — *Phoma reniformis* Viala et Ravaz, съ цилиндрическими спорами, согнутыми дугой, и *Phoma flaccida* Viala et Ravaz съ веретенообразными, прямыми спорами. Во первыхъ не трудно было доказать что *Phoma flaccida* и *Phoma reniformis* одинъ и тотъ же видъ, такъ какъ, въ тѣхъ же пикнідахъ, встрѣчается совмѣстно и та и другая форма споръ со всевозможными переходами. Во вторыхъ, лѣтомъ 1897 г., изслѣдуя виноградники Кавказа, мнѣ легко было убѣдиться, что *Phoma reniformis* вовсе не сапропитъ, а настоящій паразитъ, развивающійся на совершенно здоровыхъ ягодахъ. Признаки заболѣванія совершенно тождественны съ тѣми, которыя описаны выше для блэкъ-рота. На ягодѣ показывается также сна-



Фиг. 16. Стило-споры грибка *Phoma reniformis*. Увелич. 500 разъ.

чала маленькое, бурое, вдавленное пятнышко, увеличивающееся въ объемѣ, и способное охватить всю поверхность ягоды. Зараженное място черновато-сияго цвета и на немъ показываются пустулы, отъ которыхъ, при полномъ зараженіи, ягода кажется шагреневой. Ягода точно также засыхаетъ. Пустулы и способъ заболѣванія представляютъ такое сходство съ блэкъ-ротомъ, что только микроскопическое изслѣдованіе споръ даетъ возможность узнать *Phoma reniformis*. Паразитизмъ *Phoma reniformis* былъ доказанъ мной прямымъ опытомъ: зараженіе совершенно здоровыхъ ягодъ спорами *Phoma reniformis* удалось какъ нельзя лучше; эти опыты были повторены нѣсколько разъ Н. Н. Сѣниневымъ и постоянно давали положительный результатъ. Мои изслѣдованія во время заграничной командировкіи въ 1898 году показали, что *Phoma reniformis* встречается весьма нерѣдко и во Франціи, но въ большинствѣ случаевъ просмотрѣна, такъ какъ ее, по внешнему виду, смѣшивали съ *Phoma uvicola*. Въ послѣднее время, впрочемъ, Равазъ обратилъ вниманіе на эту форму и вполнѣ согласенъ со мною въ томъ, что это настоящій паразитъ. Далѣе, изслѣдованія мои въ 1897 г., показали что пикниды *Phoma reniformis* превращаются въ склероціи совершенно такимъ же образомъ какъ и пикниды блэкъ-рота. Принимая въ соображеніе всѣ эти обстоятельства, я тогда еще выразилъ предположеніе, что *Phoma reniformis* есть ничто иное какъ стадія развитія блэкъ-рота. Но такое предположеніе слѣдовало, конечно, потвердить фактами. Это и было сдѣлано весной 1898 года во время моей поѣздки на Кавказъ. Необходимо было установить связь между *Phoma reniformis* и остальными стадіями блэкъ-рота. Для этого я собралъ перезимовавшія ягоды съ пикнидами *Phoma reniformis* и, убѣдившись, что эти споры прорастаютъ хорошо, какъ въ виноградномъ сокѣ, такъ и въ водѣ, (фиг. 17), заразилъ ими 24-го апрѣля 30 кустовъ виноградной лозы въ саду г. Аверкина въ Карданахъ (Кахетія). Зараженіе производилось на почти дошедшихъ до нормальной величины листьяхъ, на нѣкоторыхъ кустахъ исключительно на нижней поверхности, на другихъ только на верхней поверхности. Температура во время зараженія была 18° Цельзія; на слѣдующій день она поднялась уже до 22° Ц. Наступившіе дожди настолько способствовали прорастанію споръ, что уже 27-го апрѣля на двухъ зараженныхъ кустахъ показались пятна на листьяхъ. 29-го апрѣля такія пятна виднѣлись на 6 кустахъ, 30 апрѣля на 9, 1 мая на 11 а 2 мая на 14 кустахъ. Тщательное изслѣдованіе



Фиг. 17. Проросшія споры *Phoma reniformis*.

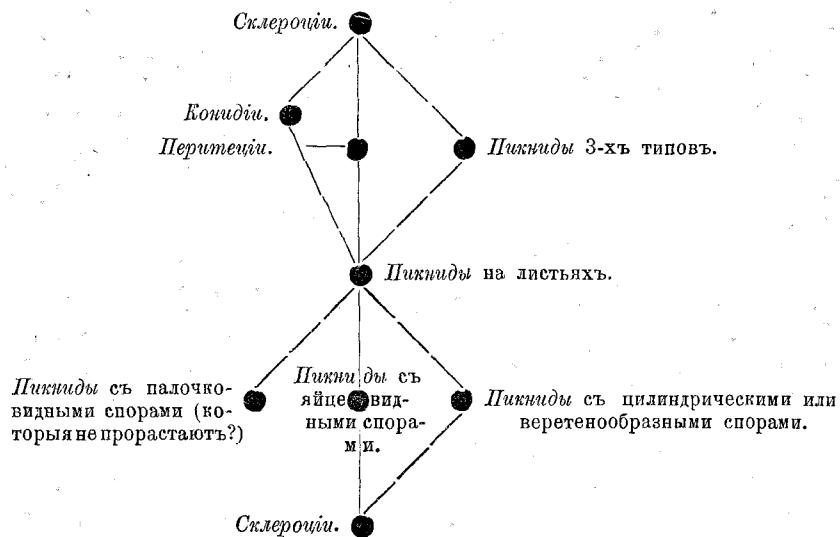
всего сада показало, что пятна появлялись исключительно на зараженныхъ кустахъ, между тѣмъ какъ на остальныхъ ихъ вовсе не было, какъ и слѣдовало ожидать, потому что было еще слишкомъ рано для естественного зараженія. Первые пятна въ другихъ садахъ показались только 5 мая въ Карданахъ. Зараженіе удавалось какъ на нижней такъ, и на верхней поверхности листьевъ; однако большее количество пятенъ показывалось на тѣхъ кустахъ, которые были заражены на верхней поверхности листьевъ. Пятна, полученные искусственнымъ зараженіемъ, были вполнѣ тождественны съ типичными пятнами блэкъ-рота, и на нихъ образовались пикниды со стилоспорами.

Ягоды со склероціями и пикнидами *Phoma reniformis*, поставленные въ культурѣ, на мокромъ пескѣ, дали типичные перитеціи блэкъ-рота. Замѣчу также, что тѣ ягоды, отъ которыхъ М. С. Воронинъ получилъ въ Петербургѣ перитеціи, происходили изъ такихъ мѣстностей Кахетіи, гдѣ находилась исключительно только *Phoma reniformis*. Эти опыты, какъ видно, ясно доказываютъ связь между *Phoma reniformis* и блэкъ-ротомъ. Читатель можетъ удивиться, какъ случилось, что эта стадія ускользнула отъ вниманія французскихъ ученыхъ, такъ много работавшихъ надъ блэкъ-ротомъ. Какъ сказано выше она была просмотрѣна, что, отчасти, объясняется тѣмъ, что она рѣже встречается во Франціи, чѣмъ на Кавказѣ, гдѣ она наоборотъ преобладаетъ. Съ другой стороны блэкъ-ротъ до того характеренъ по своимъ макроскопическимъ признакамъ, что едва-ли во всѣхъ случаяхъ французские ученые прибѣгали къ микроскопу.

Такимъ образомъ, весь циклъ развитія блэкъ-рота представится намъ слѣдующимъ образомъ:

Весною и въ началѣ лѣта	Пикниды на листьяхъ.
Лѣтомъ и осенью	Пикниды съ палочковидными спорами.
На ягодахъ	Пикниды съ яйцевидными спорами. Пикниды съ цилиндрическими или веретенообразными спорами.
Зимою и весной	Склероціи на ягодахъ.
Ранней весной	Конидіи на склероціяхъ. Перитеціи на ягодахъ.

Послѣдовательность этихъ стадій представится намъ еще нагляднѣе на слѣдующей діаграммѣ:



Почему появляются тѣ или другія стилоспоры въ пикницахъ, это, конечно, трудно пока рѣшить, и, вѣроятно, зависитъ отъ климатическихъ условій, а, отчасти, можетъ быть, отъ различныхъ сортовъ винограда.

Главнѣшіе синонимы блэкъ-рота слѣдующіе:

Guignardia Bidwellii Viala et Ravaz.

Laestadia Bidwellii Viala et Ravaz.

Physalospora Bidwellii Saccardo.

Sphaeria Bidwellii Ellis.

Phoma uvicola Berkeley et Curtis.

Sphaeropsis uvarum Berk. et Curtis.

Phoma uvarum Saccardo.

Naemaspora ampelicida Engel.

Phoma reniformis Viala et Ravaz.

Phoma flaccida Viala et Ravaz.

Для перитеціевъ.

Для пикницъ
на ягодахъ

(Кромѣ того смотри синонимы стадіи развитія на листьяхъ стр. 40).

Грибокъ *Guignardia Bidwellii* принадлежитъ къ группѣ *Пирено-мичетовъ* (*Pyrenotuseteae*), къ семейству *Sphaeriaceae*.

Перитеціи образуются на Кавказѣ въ довольно маломъ количествѣ — по крайней мѣрѣ такъ было въ 1898 году. На ягодахъ ихъ было всего нѣсколько, совмѣстно съ другими плодоношеніями. Зато пикницы не прекращаются образоваться даже зимой и весной. Перитеціи имѣютъ то преимущество, что споры выбрасываются изъ нихъ на нѣкоторое разстояніе, но нужно предполагать, что пикницы, въ виду ихъ преобладающаго количества, играютъ все-таки главную роль, даже при распространеніи грибка изъ года въ годъ; этому распространенію способствуютъ очень вѣроятно насѣкомыя: странствуя по землѣ, они легко могутъ захватить споры блэкъ-рота, прилипающія къ нимъ посредствомъ слизистаго ве-

щества, которымъ эти споры облечены; переходя затѣмъ на молодыя листья, насѣкомыя оставляютъ тамъ эти споры, которыя прорастаютъ. Стилоспоры изъ пикнидъ, образованныхъ въ августѣ и сентябрѣ и пролежавшихъ на землѣ всю зиму, не теряютъ способности прорастать, какъ я убѣдился въ этомъ, послѣ многочисленныхъ опытовъ. Я уже сказалъ, что палочковидныя стилоспоры встрѣчаются въ началѣ лѣта на ягодахъ, а что осеню ихъ почти никогда нельзѧ находить. Однако, въ моихъ культурахъ, весною, для полученія перитеціевъ, я, весьма часто, получалъ пикниды съ палочковидными стилоспорами; то же самое подвердилъ и М. С. Воронинъ. На листьяхъ встрѣчается постоянно только одинъ видъ стилоспоръ: эллиптическія или яйцевидныя. Палочковидныхъ никогда не бываетъ, также, какъ и споръ типа *Rhoma reniformis*.

Какъ видно изъ исторіи развитія блэкъ-рота, вредными стадіями являются только пикниды, развивающіяся на живыхъ ягодахъ; всѣ же остальныя стадіи играютъ второстепенную роль и опасны только тѣмъ, что способствуютъ распространенію болѣзни.

Вредъ, причиняемый блэкъ-ротомъ, весьма различенъ, смотря по климатическимъ условіямъ, и, въ данной мѣстности, измѣняется съ годами. Иногда онъ уничтожаетъ до 95% урожая, а въ другое время убытокъ совершенно незначительный. Для развитія грибка необходимы высокая температура и, одновременно съ этимъ, влажность воздуха. Разъ одно изъ этихъ двухъ условій исчезаетъ, заболѣваніе въ значительной степени уменьшается.

Первое условіе для предохраненія отъ болѣзни, это помѣшать образованію весеннихъ стадій, которыя, отъ листьевъ, переходятъ къ ягодамъ. Прюнэ совѣтуетъ вспахивать осеню виноградники, послѣ уборки, такъ какъ, по его изслѣдованіямъ, оказывается, что стилоспоры, находящіяся въ землѣ, не могутъ прорастать. Необходимо тщательно убирать изъ виноградниковъ послѣ сбора всѣ остатки — вѣтви, листья и въ особенности ягоды. Вообще, во все время растительности слѣдуетъ, по возможности, обрывать какъ пораженные пятнами листья, такъ и больныя ягоды. Эти предохранительныя мѣры всегда существенны. Кромѣ того нельзѧ обойтись безъ леченія мѣдными солями. Мѣдный растворъ употребляется совершенно такой же, какъ и противъ мильдью, и, какъ для этой болѣзни, такъ и для блэкъ-рота самой практической смѣсью считается бордосская жидкость (смотри главу о леченіи).

Въ обыкновенные годы совершенно достаточно трехъ леченій, которыя совпадаютъ съ леченіями отъ мильдью. Первое опрыскиваніе слѣдуетъ произвести на Кавказѣ въ первыхъ числахъ мая. Въ тѣ же годы, въ которые царитъ особенная влажность, необходимо прибѣгнуть къ дополнительнымъ леченіямъ, черезъ каждые 15 дней послѣ 2-го нормального опрыскиванія и до двухъ недѣль передъ уборкой.

Кромѣ этихъ леченій и предохранительныхъ мѣръ, несомнѣнно уменьшающихъ въ значительной степени убытокъ, производимый блэкъ-ротомъ, необходимо обратить вниманіе садовладѣльцевъ на то обстоятельство, что не всѣ виноградные сорта одинаково подвергаются пораженіямъ отъ блэкъ-рота. Уже въ Америкѣ было замѣчено, что нѣкоторые сорта страдаютъ меныше другихъ. За послѣдніе годы опыты подобного рода производились, съ нѣкоторымъ успѣхомъ, во Франціи.

Прибавимъ еще, что въ Америкѣ для столовыхъ сортовъ употребляютъ тонкіе бумажные мѣшечки, которые надѣваются на кисти, чтобы не дать возможности спорамъ блэкъ-рота поселиться на ягодахъ. Оказывается, что въ этихъ мѣшечкахъ ягоды отлично наливаются и поспѣваютъ; онѣ никогда не представляютъ признаковъ пораженія, даже въ томъ случаѣ, если листья того же куста покрыты пятнами.

Поврежденія, оказываемыя блэкъ-ротомъ, до того характерны, что ихъ нѣть возможности смѣшивать съ другими болѣзнями. На листьяхъ, пятна могутъ быть приняты за пятна антракноза, но ихъ всегда можно отличить по присутствію черныхъ пустулъ. Что же касается ягодъ, следующая таблица даетъ отличительные признаки отъ *vaitz-rotta* (*Cosmiothyrium diplodiella*), у котораго также бываютъ пустулы:

Блэкъ - ротъ.

- 1) Сначала буроватое, потомъ темно-синеватое вдавленное пятно, увеличивающееся въ объемѣ.
- 2) Болѣзнь появляется на отдѣльныхъ ягодахъ.
- 3) Ягоды имѣютъ темно-синий цвѣтъ и покрыты черными пустулами.

Вайтъ - ротъ.

- 1) Темно-синеватого пятна нѣть; вся ягода принимаетъ красновато-бурый цвѣтъ, сохраняющійся и послѣ засыханія.
- 2) Болѣзнь всегда охватываетъ всю кисть сразу.
- 3) Ягоды имѣютъ буровато-красный цвѣтъ и покрыты сѣровато-блѣмыми пустулами.

Что же касается микроскопическихъ признаковъ, то достаточно сравнить соответствующіе рисунки пикнидъ, чтобы убѣдиться, что обѣ болѣзни ничего общаго не имѣютъ.



6. ВАЙТЪ-РОТЬ (WHITE ROT).

(Бѣлая гниль).

Таблица V.

Болѣзнь *vaitz-rotta* (White rot) или иначе *бѣлая гниль* была сначала обнаружена въ Италіи въ 1878 году ученымъ Спегациніи (*Spegazzini*), потомъ во Франціи Прілье (Prillieux) въ 1882 году и Віала и Рава-

зомъ (*Viala et Ravaz*) въ 1885 году. Въ 1887 году Віала открылъ эту болѣзнь также въ Америкѣ. Съ этого времени она распространилась почти повсемѣстно въ Италіи, Швейцаріи, Іспаніи, также въ Бессара-біи. Въ 1896 году бѣлая гниль найдена Спѣшневымъ въ Кахетіи а въ 1897 году я ее обнаружилъ въ различныхъ мѣстностяхъ Кавказа.

Бѣлая гниль причиняется грибкомъ *Coniothyrium diplodiella* Sacc. Его сначала рассматривали какъ сапрофитъ, развивающійся исключительно на больныхъ ягодахъ; однако въ 1887 году онъ произвелъ во Франції, Италіи и Швейцаріи очень значительный опустошени, доказавшія, что, при извѣстныхъ условіяхъ, съ нимъ приходиться считаться какъ съ весьма опаснымъ паразитомъ. Признаки появленія болѣзни, дѣйствительно показываются сперва на поврежденныхъ органахъ растенія, но, при благопріятныхъ условіяхъ, пораженіе быстро передается и здоровымъ тканямъ.

Бѣлая гниль поражаетъ почти исключительно ягоды и грозди (Таб. V. фиг. Б.), крайне рѣдко вѣтви, на листьяхъ же она никогда не появляется. При пораженіи вѣтвей, на нихъ образуются кольцеобразныя пятна бураго или чернаго цвѣта, на которыхъ виднѣются сѣроватые или бѣловатые бугорки съ булавочную головку (плодики грибка); кора расщепляется, а кверху отъ пораженного мѣста образуется обыкновенно наплывъ. Бѣлая гниль не поражаетъ отдѣльныя ягоды, а всю кисть; первоначальное пораженіе происходитъ обыкновенно на ножкахъ и передается оттуда окружающимъ ягодамъ, которые принимаютъ красновато-бурую окраску и засыхаютъ внезапно, или же остаются сочными. Въ скоромъ времени ягода покрывается бѣловато-сѣрыми бугорками, встрѣчающимися также и на ножкахъ. Эти бугорки представляютъ собою плодики грибка. Подъ микроскопомъ, при увеличеніи въ 120 разъ, бугорки имѣютъ видъ подушечекъ, состоящихъ изъ однообразной ткани; подушечка, разрастаясь становится все болѣе и болѣе выпуклой, разрывая кутикулу ягоды и выходя вершиною наружу, между тѣмъ какъ въ ея центрѣ образуется мало по малу увеличивающееся пустое пространство. Дно такимъ образомъ составленного вмѣстилища усѣяно короткими цилиндрическими ножками, несущими на вершинѣ по одной, сначала безцвѣтной, потомъ бурой, паконецъ черной, ладьевидной, одноклѣтной спорѣ, размѣры которой 8 — 12 μ въ длину и 6 — 8 μ въ ширину (фиг. 18). По мѣрѣ образованія споръ ткань подушечки расщепляется у вершины и въ концѣ концовъ плодикъ ограничивается только однимъ или двумя слоями клѣточекъ принимающихъ буроватую окраску. Споры легко прорастаютъ въ водѣ, черезъ нѣсколько часовъ, при температурѣ 18—20° Цельзія.

Въ природѣ встречается исключительно только эта описанная стадія развитія (пикниды) грибка *Coniothyrium diplodiella*. Но Віала и Равазъ (*Viala et Ravaz*), помѣстивъ пораженный бѣлой гнилью грозди въ

мокромъ пескѣ осенью, получили, въ октябрѣ мѣсяцѣ, на плодоножкахъ другую стадію развитія, именно перитеці, въ видѣ черныхъ, шарообразныхъ, маленькихъ вмѣстилищъ съ широкимъ отверстіемъ у вершины. Эти вмѣстилища, погруженныя въ ткань плодоножекъ и выступающія въ видѣ бугорковъ, заключаютъ въ себѣ булавовидные мѣшечки (аскусы), окруженныя многочисленными нитевидными придатками (парафизы). Въ каждомъ мѣшкѣ можно видѣть по восьми желтоватыхъ, удлиненныхъ споръ, снабженныхъ тремя поперечными перегородками. Эта стадія развитія принадлежитъ къ группѣ *Pyrenotomycetaceae* и названа *Charrinia diplodiella Viala et Ravaz.* Вотъ впрочемъ всѣ синонимы гриба, причиняющаго бѣлую гниль:

Coniothyrium diplodiella Sacc.

Phoma diplodiella Speg.

Coniothyrium baccae Catt.

Phoma baccae Catt.

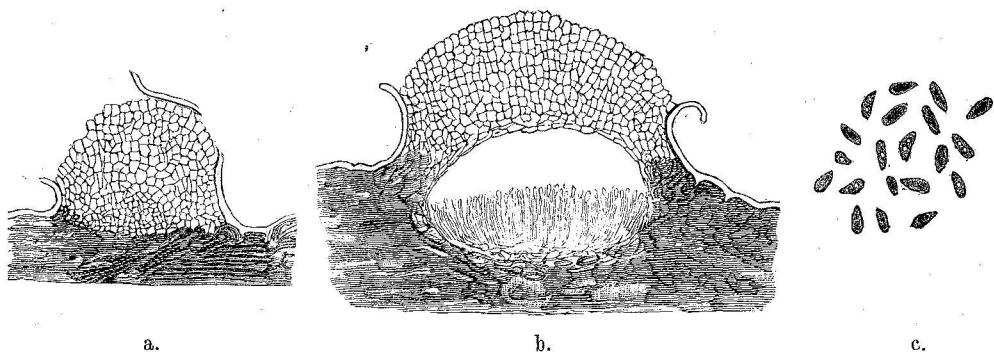
Phoma Briosii Becc.

Charrinia diplodiella Viala et Ravaz.

Metasphaeria diplodiella Berlese.

} для пикnidіальной
формы.

} для аскусной формы.



Фиг. 18. а) Молодая подушечка. б) Зрѣлое вмѣстилище. с) Споры.

Смѣшивать бѣлую гниль съ другой болѣзнью винограда нѣтъ возможности, даже не прибегая къ помощи микроскопа. Появленіе бѣловатыхъ или сѣроватыхъ бугорковъ на ягодахъ и кистяхъ явленіе настолько характерное, что служить вѣрнымъ признакомъ для отличія бѣлой гнили отъ милдью, при которомъ ягоды принимаются также иногда буроватую окраску. Отличіе отъ блэкъ-рота также не представляетъ особенной трудности, если сравнить таблицы признаковъ обѣихъ болѣзней въ статьѣ о блэкъ-ротѣ (стр. 51).

Какъ уже сказано, *Coniothyrium diplodiella* считали сначала сапропитомъ, развивающимся исключительно на омертвѣлыхъ уже ягодахъ. Но при благопріятныхъ условіяхъ, заключающихся въ продолжительности теплой и сырой погоды, грибокъ развивается и въ совершенно здоровыхъ тканяхъ, причемъ бывали случаи, что онъ уничтожалъ болѣе

трети урожая. Паразитизмъ былъ доказанъ опытами Пиротта (*Pirotta*), который искусственно заразилъ бѣлой гнилью совершенно неповрежденные ягоды.

Но, въ большинствѣ случаевъ, споры грибка проникаютъ въ ткани кисти или ягодъ черезъ раны, произведенныя насѣкомыми, солнечными ожогами и особенно градомъ. Проникнувъ такимъ образомъ, споры прорастаютъ въ грибницу (мицелій), нити которой постепенно поражаютъ и здоровыя соседнія ткани. Послѣ градобитія замѣчается всегда усиленное заболѣваніе бѣлой гнилью — этотъ фактъ былъ констатированъ неоднократно во Франціи и подтвержденъ въ 1897 году въ Кахетіи, где послѣ сильного града произошло весьма интенсивное пораженіе ягодъ бѣлой гнилью.

Бѣлая гниль, нападая исключительно на грозди (только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ, при крайне сильномъ развитіи, на вѣтви), конечно, не оказываетъ никакого вліянія на развитіе лозы, но, поражая цѣлые кисти, она, очевидно, можетъ уничтожить значительную часть урожая и причинить не мало убытка. Для предохраненія отъ заболѣванія единственнымъ лекарствомъ считается до сихъ поръ опрыскиваніе растворами мѣдныхъ солей. Для этого употребляютъ обыкновенно *бордосскую жидкость* въ такомъ же составѣ, какъ противъ блэкъ-рота и мильдью. Пріемы для опрыскиванія тѣ же самые; надо только, такъ какъ болѣзнь гнѣздится въ кистяхъ, конечно, стараться, чтобы жидкость падала больше всего на эти части лозы. Леченіе отъ бѣлой гнили слѣдуетъ начинать во второй половинѣ іюля, когда ягоды начинаютъ напливаться. Весьма полезно производить опрыскиванія тотчасъ же послѣ сильныхъ градобитій, дабы помѣшать прорастанію споръ, попавшихъ на раны, произведенныя градомъ.



7. CERCOSPORA FUCKELII SACC.

Таблица V.

Этотъ грибокъ былъ найденъ сначала въ Германіи, затѣмъ въ Австріи и Италіи и описанъ въ первый разъ Тюменомъ (*Thiemer*) подъ названіемъ *Cladosporium Roesleri*. Теперь онъ извѣстенъ во всей Европѣ, въ Австралии и въ Америкѣ. Въ Россіи онъ обнаруженъ въ Бессарابіи, въ Крыму и на Кавказѣ. Въ этой послѣдней мѣстности онъ производилъ довольно сильные поврежденія близь мѣстечка Кюрдамира въ Елизаветпольской губерніи. Мнѣ приходилось встрѣтить его также въ нѣсколькихъ мѣстностяхъ Донской Области, но большую частью спорадически. Грибокъ поражаетъ листья и ягоды. На пораженныхъ листьяхъ верхняя ихъ поверхность представляетъ желтые, различной формы, болѣе или менѣе многочисленныя и нерѣдко сливающіяся пятна, принимающія въ центрѣ бурую окраску (табл. V, фиг. A.).

На нижней поверхности листьевъ въ мѣстахъ, соответствующихъ этимъ пятнамъ, виднѣется болѣе или менѣе густой, буровато-оливковый бархатистый налетъ, стирающійся подъ давленіемъ пальцевъ. Иногда налетъ этотъ занимаетъ всю пластинку листа или большую часть ея. При такомъ сильномъ поврежденіи начинается разложеніе пластинки и листья преждевременно опадаютъ. На плодоножкахъ и вѣтвяхъ кистей замѣчается такой же бархатистый оливковый налетъ, обволакивающій ихъ, при появленіи которого эти органы засыхаютъ и переламываются при малѣйшемъ сотрясеніи.

Вокругъ мѣста прикрепленія къ ножкѣ ягода твердѣеть и принимаетъ синеватую окраску; здѣсь также можно видѣть бархатистый налетъ.

Грибница грибка развивается внутри тканей въ межклѣтныхъ ходахъ, въ мѣстахъ, гдѣ замѣтны пятна. Черезъ дыхальцы листьевъ и вѣтокъ эта грибница выпускаетъ пучки плодоносныхъ вѣтвей, выступающихъ на поверхность пораженныхъ органовъ.

У вершины этихъ вѣтвей образуются удлиненные, цилиндрическія оливковаго цвѣта споры (*конидіи*), снабженные отъ 4 до 7 поперечныхъ перегородокъ. Плодоносныя вѣтки и конидіи образуютъ именно тотъ бархатистый налетъ, о которомъ была рѣчь. Длина конидіи отъ 30 до 80 μ длины на 8—12 μ ширины. Онѣ чрезвычайно легко прорастаютъ въ водѣ или во влажномъ воздухѣ.

Грибокъ развивается въ сырыхъ мѣстностяхъ, главнымъ образомъ, на листьяхъ, расположенныхъ ближе къ землѣ. Его считаютъ паразитомъ, хотя и не очень опаснымъ, такъ какъ онъ еще не производилъ особыхъ опустошеній въ Европѣ; Віала, впрочемъ, утверждаетъ, что онъ очень сильно развивается въ Америкѣ. Во время моей командировкіи на Кавказѣ въ 1897 году мнѣ пришлось убѣдиться, что отъ него не мало страдаютъ виноградники въ Кюрдамирѣ (Елизаветпольской губерніи). Нарисованный на таблицѣ V листъ изъ этихъ виноградниковъ даетъ только слабое понятіе о силѣ пораженія, такъ какъ встрѣчались листья почти сплошь покрыты бархатистымъ налетомъ. При малѣйшемъ сотрясеніи эти листья опадали десятками. Тѣмъ не менѣе, мнѣ кажется, что этотъ грибокъ только случайный паразитъ (такъ называемый *факультативный паразитъ*); въ большинствѣ случаевъ онъ начинаетъ развиваться только на такихъ органахъ растенія, которые уже повреждены; напримѣръ, онъ весьма часто встрѣчается на пятнахъ, произведенныхъ мильдью, на тканяхъ, высохшихъ отъ солнечного ожога или отъ присутствія *Pseudocotinis vitis*. Прорастая въ этихъ мѣстахъ, споры грибка даютъ грибницу, которая при дальнѣйшемъ своемъ развитіи простирается и въ сосѣднія, здоровыя ткани. Наконецъ, при особенно благопріятныхъ условіяхъ (высокая температура въ связи съ большой сыростью) грибокъ можетъ развиваться и прямо на живыхъ тканяхъ лозы,

изнѣженныхъ, изнуренныхъ дурнымъ уходомъ или болѣзнями (хлорозъ, филлоксера, корневая гниль). Его можно находить въ виноградникахъ запущенныхъ или плохо обработанныхъ, но на здоровыхъ сильныхъ лозахъ онъ почти никогда не встрѣчается.

Мѣры борьбы состоятъ пока въ собираніи и сжиганіи пораженныхъ частей; слѣдуетъ также по возможности уменьшать сырость въ садахъ, въ которыхъ появляется эта болѣзнь. Бордосская жидкость, по-видимому, не имѣть никакого вліянія.

Cercospora Fuckelii принадлежитъ къ группѣ несовершенныхъ грибовъ (*Fungi Imperfecti*) къ отдельу *Hymenomyceteae*. Нѣкоторые ученые усматриваютъ въ немъ конидіальную форму грибка *Sphaerella vitis*, плодики которого, со спорами въ мѣшечкахъ, развиваются на засохшихъ листьяхъ виноградниковъ зимой. Но связь между этими двумя формами еще недостаточно доказана. Изъ другихъ названій, данныхъ грибку, укажемъ на слѣдующіе синонимы:

Septosporium Fuckelii Thuem.

Cladosporium Fuckelii Sacc.

Cladosporium Roessleri Catt.

Cladosporium pestis Thuem.

Другой грибокъ, весьма схожій съ предыдущимъ, коего онъ вѣроятно является разновидностью, встрѣчается также въ виноградникахъ всего міра. Это *Cercospora Vitis* Sacc., синонимы которого:

Cladosporium viticolum C  s.

Cladosporium Vitis Sacc.

Cladosporium ampelinum Pass.

Septonema Vitis L  v.

Этотъ грибокъ извѣстенъ во Франціи съ 1848 года. Съ этихъ поръ его находили положительно везде. Въ Россіи онъ обнаруженъ въ Бессарабіи, въ Крыму, на Кавказѣ (Спѣшневымъ), въ Терской области (Варлихомъ) и въ Донской области (мной). Пораженные части лозы (листья, плодоножки и ягоды) представляютъ бурыя пятна, окруженныя желтоватой каймой; эти пятна обыкновенно меныше, чѣмъ у *Cercospora Fuckelii*. На обѣихъ поверхностяхъ пятенъ виднѣется бархатистый налетъ, пепельно-сераго цвѣта, менѣе густой и потому не такъ замѣтный, какъ у предыдущаго грибка. Налетъ состоить изъ пучковъ плодоносныхъ вѣточекъ, выходящихъ изъ дыхалецъ листьевъ, и изъ образующихся у ихъ вершины цилиндрическихъ или веретенообразныхъ конидій оливковаго цвѣта, снабженныхъ поперечными перегородками въ числѣ отъ 4 до 13. Конидіи имѣютъ отъ 35 до 80 μ длины и отъ 8 до 10 μ ширины.

Біологическая особенности этого грибка точно такія же, какъ и предыдущаго. Паразитизмъ его весьма сомнительный или, по крайней

мѣрѣ, только случайный. Онъ, впрочемъ, повидимому значительно меныше вредить, чѣмъ *Cercospora Fuckelii*. Мѣры борьбы тѣ же самыя.

8. PSEUDOCOMMIS VITIS DEBRAY.

(Brunissure. Бурѣніе листьевъ лозы).

Въ 1891 году Юлій Пастрѣ (*Jules Pastre*) первый обратилъ внимание на болѣзнь лозы, проявленія которой выражаются въ побурѣніи листьевъ. Онъ приписалъ эту болѣзнь вліянію насѣкомыхъ.

Въ слѣдующемъ 1892 году Віала и Соважо (*Viala et Sauvageau*), изслѣдуя ту же болѣзнь, пришли къ заключенію, что она производится грибкомъ изъ группы микромицетовъ, получившимъ отъ нихъ название *Plasmodiophora Vitis*. Въ 1895 году Дебрэ (*Debray*) изучилъ болѣе основательно грибокъ, переименованный имъ въ *Pseudocommis Vitis* и доказалъ, что онъ развивается не только на лозѣ, но и на многочисленныхъ растеніяхъ, какъ древесныхъ, такъ и травянистыхъ. Въ послѣднее время изслѣдованіями надъ *Pseudocommis* занимался, главнымъ образомъ, Розь.

Pseudocommis встрѣчается во всѣхъ странахъ, где есть виноградники; онъ нерѣдко производитъ большія опустошенія, уничтожая большую часть урожая, вслѣдствіе преждевременного повального опаденія листьевъ. Въ Россіи болѣзнь была известна въ Бессарабіи; въ 1897 году мнѣ приходилось находить ее на Кавказѣ и на Дону, хотя въ этихъ странахъ она еще не имѣла угрожающаго характера. Осенью 1897 года въ Ученый Комитетъ Министерства Земледѣлія были присланы образчики виноградныхъ листьевъ изъ окрестностей Севастополя, съ просьбой определить причину ихъ преждевременного опаденія. Приславшій эти листья (Г. Архиповъ), заявилъ при этомъ, что опаденіе началось съ юля мѣсяца и продолжалось вплоть до осени. Переаданные мнѣ для изученія образчики оказались пораженными грибкомъ *Pseudocommis Vitis*.

Первые признаки болѣзни проявляются въ видѣ маленькихъ, угловатыхъ бурыхъ пятенъ, ограниченныхъ первыми листами. Эти пятна постепенно увеличиваются въ объемѣ и сливаются, образуя большія бурыя, красно-бурыя, красно-желтые или даже совсѣмъ красные пластинки, покрывающія большую часть поверхности листа, зеленый цвѣтъ котораго сохраняется только по краямъ и вдоль первовъ. Нижняя поверхность сначала остается зеленої, но впослѣдствіи и на ней показываются бурыя пятна.

Когда пятна не имѣютъ большаго объема, то они не особенно вредятъ листу, здоровыя части котораго все-таки нормально исполняютъ свои функции. Но при сильномъ развитіи пятенъ, когда они покрываютъ

чуть-ли не всю пластинку, листья опадают; это, конечно, мѣшает развитію и созрѣванію ягодъ и нерѣдко производить ихъ высыханіе, такъ какъ онъ остаются выставленными прямому дѣйствію солнечныхъ лучей. При частомъ повтореніи болѣзни изъ года въ годъ, сама лоза страдаетъ въ общемъ своемъ развитіи вслѣдствіе недостаточнаго питанія.

Грибокъ, причиняющій эту болѣзнь, проживаетъ въ тканяхъ растенія внутри самихъ клѣтокъ; онъ появляется въ видѣ слизистой массы, лишенной всякой оболочки (*плазмодіи*) и обладающей способностью передвиженія, на подобіе амебъ (нисшіе животные организмы), ползая на поверхности тѣхъ предметовъ, на которыхъ она находится. Эти плазмодіи живутъ и развиваются въ клѣткахъ верхней (шалиссадной) части листа, поглощая постепенно протоплазму этихъ клѣтокъ, а также крахмальные зерна, содержащіяся въ нихъ. Плазмодіи разрастаются и размножаются простымъ дѣленіемъ своей протоплазмы. Они проходятъ въ сосѣднія клѣтки черезъ точечныя отверстія и такимъ образомъ передвигаются по всей ткани. Въ эпидермическихъ клѣточкахъ они никогда не встрѣчаются, но нерѣдко образуютъ скопленія въ сосудистыхъ пучкахъ, которые совершенно закупориваются ими, такъ что соответствующіе органы засыхаютъ по недостатку соковъ, не находящихъ себѣ прохода въ этихъ сосудахъ.

Плазмодіи бываютъ безцвѣтные, желтовато-бурые или же оранжевые. Никакихъ органовъ плодоношенія еще неизвѣстно; за то болѣе старые плазмодіи дѣлятся обыкновенно на сферическія части оранжеваго или бураго цвѣта, которая окружается оболочкой и составляютъ такъ называемые *цисты*, то есть стадію покоя паразита; когда клѣтки, въ которыхъ образуются подобного рода стадіи покоя паразита разлагаются, цисты разсѣиваются по землѣ; при чрезвычайной своей легкости онъ уносится вѣтромъ на далекія разстоянія; кромѣ того, онъ, вѣроятно, переносятся и насѣкомыми. Какъ бы то ни было, Розъ утверждаетъ, что ихъ можно весьма часто находить въ почвѣ и на землѣ, где онъ нерѣдко образуютъ оранжевые комочки, видимые даже простымъ глазомъ.

Циста, попавъ на листья лозы, при достаточной влажности воздуха, прорастаетъ въ плазмодій, который проникаетъ въ ткани и разрастается. Помимо этого способа зараженія цисты и плазмодіи, находящіеся въ почвѣ, могутъ проникать въ растеніе черезъ корни и передвигаются затѣмъ, амебоидными движениями, изъ клѣтки въ клѣтку, или черезъ сосудистые пучки, до зеленыхъ органовъ, въ которыхъ паразитируютъ.

Віала и Соважо производили свои изслѣдованія надъ листьями, высушеными въ продолженіе двухъ или трехъ лѣтъ. Свѣдѣнія, данные ими о грибѣ, были еще крайне неясны, и ихъ препараты, просмотрѣнны мной, не давали достаточнаго понятія о строеніи грибка; по нимъ

нельзя даже было судить о действительномъ существованіи паразита. Поэтому многіе относились крайне недовѣрчиво къ существованію *Pseudocommis*, и были склонны думать, что плазмодіи, на которые указывали французские ученые, представляли собой не отдельный организмъ, а только патологическое измѣненіе самой протоплазмы клѣтокъ, подъ вліяніемъ какихъ либо почвенныхъ или климатическихъ условій. Однако Дебрэ и Розь, настаивають на томъ, что *Pseudocommis* дѣйствительно существуетъ и есть самостоятельный организмъ; въ послѣднее время появилось довольно много работъ, касающихся, главнымъ образомъ, распространенія *Pseudocommis*; но, не смотря на то, исторія его развитія далеко еще не изучена во всѣхъ подробностяхъ; то, что мы о немъ знаемъ, позволяетъ заключить, что этотъ грибокъ близко подходитъ къ другому паразиту, производящему такъ называемую *капустную килу* (*Plasmophora Brassicae*).

Какъ уже сказано выше, *Pseudocommis* не ограничивается паразитизмомъ на лозѣ, а, напротивъ, встречается на всевозможныхъ растеніяхъ, древесныхъ или травянистыхъ, какъ культурныхъ, такъ и дико растущихъ; онъ образуетъ на листьяхъ, вѣтвяхъ, плодахъ и цветахъ бурыя или желтая пятна какъ на листьяхъ винограда. *Pseudocommis* находитъ въ теплицахъ и оранжереяхъ весьма удобныя условія для своего развитія (постоянная влажность, довольно высокая температура); поэтому нѣть ничего удивительного, что онъ весьма часто развивается тамъ, обраzuя на пальмахъ, орхидеяхъ и другихъ тепличныхъ растеніяхъ характерные бурыя или желтая пятна, принимаемыя до сихъ поръ садоводами и садовниками за ожоги, произведенные солнечными лучами.

Не смотря на такое громадное распространеніе, *Pseudocommis*, на сколько можно теперь судить, не оказываетъ растеніямъ особеннаго вреда, отчасти потому, что не всегда встречаются удобныя условія, способствующія его развитію, отчасти, мнѣ кажется, потому что онъ, вѣроятно, нападаетъ только на изнѣженныя, изнуренные культурой или дурнымъ уходомъ растенія. Настоящія эпидеміи онъ обусловливаетъ пока только въ виноградникахъ, находящихся больше всего въ указанныхъ условіяхъ ослабленія; онъ тамъ дѣйствительно свирѣпствуетъ въ нѣкоторые годы.

Для предохраненія отъ нападеній этого паразита не существуетъ еще никакихъ строго выработанныхъ правилъ; ихъ во всякомъ случаѣ трудно будетъ и придумать, въ виду пораженія болѣзнью всѣхъ растеній и передачи оной какъ посредствомъ воздуха, такъ и помошью почвы. Бордосская жидкость оказалась безъ вліянія, можетъ быть потому, что опрыскиванія производились слишкомъ поздно; въ самомъ дѣлѣ такое опрыскиваніе дѣйствительно только какъ предохранительное средство, убивающее плазмодіи и цисты на поверхности органовъ; разъ паразитъ уже поселился въ тканяхъ, ни бордоская жидкость, ни дру-

гая смѣсь не мѣгутъ имѣть на него вліянія. Въ большинствѣ случаевъ, придется, мнѣ кажется, прибѣгнуть къ чисто гигіеническимъ пріемамъ, стараясь возможно лучше удобрять сады и вообще ставить лозу въ такія условія, чтобы ея сильное развитіе мѣшало водворяться паразиту. Удаленіе изъ садовъ и сжиганіе всѣхъ пораженныхъ листьевъ — мѣра безусловно необходимая; также придется содержать сады въ примѣрной чистотѣ и не давать сорнымъ травамъ разрастаться, такъ какъ на нихъ паразитъ можетъ, какъ мы видѣли, развиться и перейти затѣмъ на лозу. Наконецъ можно будетъ попробовать одно лечебное средство, основанное на томъ, что, по замѣчанію Роза, *крестоцвѣтныя* (*Cruciferae*) обыкновенно не подвергаются нападеніямъ *Pseudocommis*. Это обстоятельство объясняется тѣмъ, что въ нихъ находится большое количество химическихъ составовъ, не позволяющихъ паразиту развиваться. Употребляя такие же химические составы для опрыскиванія, можно будетъ, вѣроятно, предупредить появленіе паразита на лозахъ. Опыта можно произвести слѣдующимъ составомъ:

Истолочь мелко 1—1½ фунта зерень горчицы и смѣшать съ 1½ ведрами холодной воды. Такой смѣсью опрыскиваютъ виноградники точно такимъ же образомъ, какъ и бордосской жидкостью.

Въ своихъ работахъ касательно *Pseudocommis*, Розъ выражаетъ мысль, что многія болѣзни, поражающія лозу (антракнозъ, оидіумъ) или другія растенія (*Fusicladium*, *Coryneum*, *Clasterosporium*) не причиняются паразитическими грибками, которымъ ихъ приписываютъ, но являются какъ послѣдствія пораженія *Pseudocommis*. Упомянутые грибы были бы въ такомъ случаѣ простыми сапрофитами продолжаютющими дѣйствіе *Pseudocommis*. Есть ли основаніе придавать такое преобладающее значеніе *Pseudocommis* во всѣхъ или, по крайней мѣрѣ, въ большинствѣ случаевъ болѣзней растеній паразитического свойства, объ этомъ пока, конечно, судить трудно, по недостатку данныхъ; но если это дѣйствительно окажется, то мы находимся наканунѣ настоящаго переворота всей растительной терапіи, такъ какъ намъ придется бороться только съ однимъ грибкомъ, между тѣмъ какъ всѣ признанные нами до сихъ поръ опасные паразиты отойдутъ на задній планъ. Во всякомъ случаѣ все выше сказанное должно только поощрить насъ продолжать изученіе столь еще мало извѣстнаго гриба.

МѢРЫ ДЛЯ ПРЕДОХРАНЕНІЯ ВИНОГРАДНИКОВЪ ОТЪ ГРИБНЫХЪ БОЛѢЗНЕЙ.

Все выше изложенное имѣло цѣлью познакомить читателя съ грибными болѣзнями виноградниковъ и дать необходимыя свѣдѣнія объ образѣ жизни паразитовъ, равно какъ о ихъ распространеніи. Дѣло въ томъ,

что съ паразитами можно успешно бороться только въ томъ случаѣ, если хорошо ихъ изучить и точно опредѣлить тѣ условія, при которыхъ они развиваются и размножаются. Заграницей мѣры борьбы уже прияты повсюду и всѣми примѣняются, такъ какъ ихъ польза сдѣлалась ясной для каждого. У насъ же, въ Россіи, большинство не отдаеть себѣ ни малѣйшаго отчета о причинахъ заболѣваній растеній и, приписывая ихъ исключительно климатическимъ условіямъ, весьма недовѣрчиво относится къ совѣтамъ, подаваемымъ специалистами. Для нихъ эти совѣты являются результатомъ фантазіи ученыхъ; такой взглядъ можетъ измѣниться только въ томъ случаѣ, если владѣльцы виноградниковъ личнымъ опытомъ убѣдятся въ причинахъ эпидемическихъ заболѣваній и поймутъ, что они происходятъ отъ известныхъ живыхъ организмовъ, которыхъ, следовательно, необходимо уничтожить, чтобы положить предѣлъ ихъ опустошеніямъ. Въ тѣхъ мѣстностяхъ, где появилась филлоксера, жители стали отдавать себѣ отчетъ о причинахъ гибели виноградниковъ, когда имъ показали насѣкомое, проживающее въ корняхъ, и наглядно представили его разрушающее дѣйствіе.

Относительно же грибковъ никто въ общежитіи не имѣеть ни малѣйшаго понятія; специалисты говорятъ о какихъ-то *Plasmopara*, *Oidium* и т. п., утверждаютъ, что это грибки, а между тѣмъ сельскій житель, у котораго понятіе о грибѣ сложилось только при видѣ мухомора или боровика, не видя ничего подобнаго на заболѣвшихъ растеніяхъ, пожимаетъ плечами.

При такомъ порядкѣ вещей первой задачей, конечно, является необходимость познакомить садовладѣльцевъ съ паразитами, указать тѣ признаки, по которымъ ихъ можно узнавать, и объяснить, какимъ способомъ они причиняютъ вредъ. Узнавши о существованіи этихъ паразитовъ, изучивши наглядно ихъ образъ жизни, равно какъ и постороннія условія, способствующія ихъ развитію, всѣ поймутъ значеніе предложенныхъ мѣръ борьбы и отадутъ себѣ отчетъ въ томъ, что эти мѣры составляютъ строго изученные правила, основанныя на фактическихъ данныхъ, и что примѣненіе ихъ должно производиться по известной системѣ и съ послѣдовательностью.

Только при полномъ убѣжденіи въ основательности мѣръ борьбы можно ожидать отъ садовладѣльцевъ добросовѣстного исполненія всѣхъ предписаній и совѣтовъ, а между тѣмъ безъ тщательного исполненія этихъ мѣръ борьба вполнѣ немыслима. Мѣстные специалисты могутъ содѣйствовать населенію, показывая ему пріемы ея, облегчая примѣромъ первые опыты, давая цѣнныя указанія относительно времени лечения, но строгое примѣненіе всего этого лежитъ всецѣло на садовладѣльцахъ. Они при этомъ должны понять, что въ такомъ важномъ дѣлѣ, какъ борьба съ паразитами, прежде всего нужна солидарность, и мѣры имѣютъ значеніе только въ томъ случаѣ, если онѣ исполняются дружно,

общими силами. Отъ нерадѣнія нѣсколькихъ или одного могутъ пострадать всѣ, но наибольшій убытокъ, конечно, терпятъ сами же виновники

У многихъ является слѣдующее возраженіе противъ какихъ бы то ни было мѣръ борьбы; они говорятъ: «предки наши и безъ того разводили сады, и тогда были болѣзни, а урожай все-таки получался». — Такое возраженіе, конечно, не подлежитъ даже критикѣ. Не надо забывать, что условия во многомъ измѣнились, предки наши коломъ ковыряли землю и добывали себѣ хлѣбъ насущный; теперь же, если бы возвратиться къ этому примитивному пріему, врядъ-ли получился бы какой-нибудь урожай. Лоза, какъ и всякое растеніе, при усиленной культурѣ изнѣживается, дѣлается гораздо болѣе восприимчивой ко всякаго рода заболѣваніямъ. Въ прежнее время нѣкоторые болѣзни несомнѣнно существовали, но представляли гораздо менѣе опасности, вслѣдствіе того, что лоза находила въ своей жизненной энергіи достаточно силы, чтобы воспротивиться нападенію паразитовъ, или, по крайней мѣрѣ, ограничить результаты заболѣванія. Истощая растеніе нашими культурными пріемами, мы уже не можемъ предоставить ему бороться съ врагами однѣми собственными силами. Что истощеніе содѣйствуетъ развитію паразитныхъ грибковъ, это наглядно представляется изъ того факта, что нѣкоторые грибки, живущіе обыкновенно сапрофитами, могутъ сдѣлаться опасными паразитами для поставленныхъ въ неудобныя культурныя условія растеній (напр., *Cercospora Fuckelii*).

Другіе, сознавая всю цѣлесообразность мѣръ борьбы, опасаются, однако, что эти мѣры не оплатятся, и что необходимость прибѣгнуть къ нимъ причинить такие убытки, которые заставятъ отказаться отъ культуры виноградниковъ. Такія опасенія не оправдываются фактами. Леченіе, если оно хорошо примѣняется, доводить до минимума или даже вовсе уничтожаетъ потерю отъ паразитныхъ заболѣваній. Между тѣмъ эта потеря выражается весьма крупными цифрами, какъ обѣ этомъ свидѣтельствуютъ статистическія данныя; не говоря о заграничныхъ свѣдѣніяхъ по этому поводу, которая весьма точны, укажемъ здѣсь только на результаты урожая винограда въ кахетинскомъ районѣ за 1897 годъ, установленные экспертомъ кавказскаго филлоксерного комитета Н. Н. Спѣшневымъ. Изъ отчета его мы видимъ, что потери виноградарства отъ грибныхъ болѣзней за 1897 годъ выражаются въ общемъ 38%, всего урожая, что, по вычисленіямъ, даетъ сумму въ 477.749 рублей. Въ исчислениія не входятъ удѣльные виноградники, занимающіе въ Кахетіи площадь въ 390 десятинъ.

Цифры эти, если не совсѣмъ точны, въ виду нѣкоторой трудности получить совершенно вѣрныя свѣдѣнія, то во всякомъ случаѣ ниже дѣйствительности. Онѣ доказываютъ, что съ грибными болѣзнями стоить бороться, такъ какъ эти 477.749 р. составляютъ болѣе одной трети всего дохода; дѣйствительно, изъ того же отчета Н. Н. Спѣшнева видно, что

вся площа́дь виноградниковъ въ Кахетії, исключая удѣльныхъ, опре-
деляется въ 13.970 десятина, а валовой доходъ съ каждой десятины,
при теперешней обработкѣ, получается въ среднемъ въ 101 рубль.
Весь урожай представляетъ, следовательно, сумму въ 1.410.970 руб-
лей. Кромѣ возврата такой значительной потери, нужно также вычис-
тать, что подъемъ культуры вообще и болѣе тщательный уходъ за са-
дами, являющіеся необходимыми при рациональномъ леченіи, отразится
также на увеличениіи доходовъ, какъ ясно видно изъ сравненія валового
дохода въ удѣльныхъ садахъ. Въ этихъ послѣднихъ онъ опредѣляется
въ 500 рублей съ десятины.

Исторія развитія паразитныхъ грибковъ, изученныхъ въ предыду-
щихъ главахъ, ясно указываетъ намъ на способы веденія борьбы съ ними.
За исключеніемъ *оидіума*, грибница котораго развивается на поверхно-
сти органовъ лозы и, следовательно, доступна разрушительному дѣй-
ствію извѣстныхъ составовъ, всѣ остальные паразиты проживаютъ въ
самихъ тканяхъ и поэтому развивающуюся уже болѣзнь остановить нельзя.
Въ большинствѣ случаевъ грибница паразита гораздо устойчивѣе про-
тивъ дѣйствія разрушительныхъ веществъ, нежели тѣ ткани, въ кото-
рыхъ она находится; если, напримѣръ, взять большой листъ винограда,
пораженный *мильдью* и держать его въ водѣ въ теченіе пятнадцати
дней при температурѣ въ 20° Цельзія, то всѣ ткани листа будутъ раз-
рушены, между тѣмъ какъ грибница *мильдью* останется невредимой.
Если обѣ уничтоженіи разъ образовавшейся грибницы въ тканяхъ не
можетъ быть и рѣчи, то въ такомъ случаѣ остается лишь одно—*предо-
хранить растеніе отъ зараженія*. Предохраненія можно достигнуть,
во первыхъ, такъ называемыми *игиеническими мѣрами*, во-вторыхъ, *лече-
ніемъ* извѣстными составами, цѣль которыхъ помѣшать прорастанію
споръ паразитнаго грибка, когда онъ попадутъ на тѣ органы растенія,
на которомъ онъ могутъ произвести зараженіе. Остановимся сначала
на гигиеническихъ мѣрахъ, занимающихъ далеко не такое скромное мѣ-
сто, какъ это кажется на первый взглядъ.

Гигиена для растенія имѣть совершенно такое же значеніе, какъ
и гигиена для человѣка. Въ гигиенѣ человѣка первая задача—поставить
человѣческій организмъ въ такія условія, чтобы онъ, самъ собой, про-
тиводѣйствовалъ зараженію, своей внутренней энергией и жизненной
дѣятельностью сопротивлялся нашествію микроскопическихъ враговъ;
гигиена должна также по возможности удалить всѣ причины заболѣва-
нія, уничтожая очаги зараженія и мѣшая всѣми способами передачѣ
болѣзней отъ одного къ другому. Въ растительной гигиенѣ существуютъ
точно такія же задачи и такие же принципы для рѣшенія ихъ; примѣ-
неніе этихъ принциповъ отчасти легче на томъ основаніи, что очаги
заразы, представленные самими растеніями, можно уничтожить по усмо-
трѣнію, при первой опасности.

Вопросъ сопротивленія самаго растенія нападеніямъ паразитныхъ враговъ имѣть громадную будущность и явится, со временемъ, если не единственнымъ способомъ предохраненія отъ эпидемическихъ болѣзней, то, по крайней мѣрѣ, самымъ главнымъ. Тщательный уходъ, хорошее удобрение, постоянное стремленіе поставить лозу въ такія условія, чтобы ее развитіе происходило вполнѣ нормально, при устраненіи всевозможныхъ неблагопріятныхъ второстепенныхъ причинъ, будетъ, очевидно, отзываться на всѣхъ сортахъ; такъ, напримѣръ, рядовая посадка, разрыхленіе почвы, очистка садовъ отъ сорныхъ травъ, нормальная обрѣзка, все это приемы первой необходимости; но кромѣ этого сама природа указываетъ намъ на примѣненіе извѣстныхъ свойствъ лозы, которыми не только можно воспользоваться, но на искусственное развитіе которыхъ слѣдуетъ обратить всѣ наши усиія. Какъ въ Америкѣ, такъ и въ Западной Европѣ, давно извѣстно, что нѣкоторые сорта показываютъ гораздо большую устойчивость противъ пораженій паразитными грибками. Пока еще довольно трудно объяснить эту устойчивость, но она, тѣмъ не менѣе, существуетъ и проявляется даже въ тѣ годы, когда паразиты очень сильно развиваются. Тутъ входятъ, вѣроятно, нѣсколько причинъ, дѣйствующихъ совмѣстно; напримѣръ, обусловливающіе болѣе или менѣе быстрое развитіе лозы факторы, различіе толщины кутикулы и т. п. Устойчивость стоитъ, однимъ словомъ, въ тѣсной связи съ самымъ строеніемъ ткани, и въ нѣкоторой зависимости отъ мѣстныхъ почвенныхъ или климатическихъ условій.

У *Biala* отмѣченъ цѣлый рядъ сортовъ, весьма мало подчиняющихся вліянію *мильдью* (*Vitis Riparia*, *V. Berlandieri*, *V. rupestris*, *V. monticola*, *V. cordifolia*, *V. cinerea...*) оидіума, (*V. riparia*, *V. rupestris*, *V. estivalis*, *Isabelle...*) и антракноза (*Chasselas*, *Pinots*, *Syrah...*). Теперь во Франціи обращаютъ особенное вниманіе на устойчивость различныхъ сортовъ лозы противъ блэк-рота. Подобная изслѣдованія, если не дали еще окончательныхъ результатовъ, указываютъ, однако, что по этому пути можно сдѣлать многое, и что труды по этому вопросу не затрачиваются даромъ¹⁾. У насъ, насколько мнѣ извѣстно, еще нѣть серьезныхъ данныхъ по этому предмету. Существуютъ отдѣльныя въ этомъ направленіи указанія для Кавказа. Затѣмъ, во время моей командировкѣ въ 1897 году въ Донскую область я обратилъ особенное вниманіе на устойчивость мѣстныхъ сортовъ винограда противъ господствующаго тамъ *мильдью*. Мое слишкомъ краткое пребываніе въ этихъ мѣстностяхъ

¹⁾ Въ своей брошюре «Les nouveaux hybrides à production directe résistant au Black Rot et aux maladies cryptogamiques», Paris, 1898, г. *de-Boutte* описываетъ цѣлый рядъ гибридовъ, не поддающихся грибнымъ болѣзнямъ. Между этими сортами особенного вниманія заслуживаютъ: № 603 *Bourrisquou* × *Rupestris*, № 4401 *Chasselas Rose* × *Rupestris*, № 128—12 *Chasselas d'Alexandrie* × *Rupestris* (Bayard), № 20 *Alicante* × *Rupestris Terras*.

не позволило, конечно, установить совершенно точные данные относительно устойчивости, тѣмъ болѣе, что изслѣдованія касаются только одного года; но я считаю не лишнимъ привести здѣсь, изъ моего отчета, эти данные, чтобы обратить вниманіе моихъ читателей именно на это средство борьбы, на мой взглядъ очень важное.

Ниже приведенная таблица представляет собою средний выводъ степени зараженія лозъ на Дону, принимая цифру 5 за максимумъ, а 0 за совершенное здоровое состояніе. Названія сортовъ винограда мѣстныя:

Большой долий и *пухляковский*, какъ видно, больше всего страдаютъ нужно замѣтить, что они составляютъ главный контингентъ садовъ. Вообще говоря, тѣ сорта, которые давно уже разводятся на Дону, подвергаются мильдью гораздо болѣе, нежели сорта, привезенные позднѣе; это также указываетъ на то, что истощеніе кустовъ играетъ въ паразитныхъ заболѣваніяхъ некоторую роль.

Разъ устойчивость есть свойство, проявляющееся въ различной степени, смотря по сортамъ, ясно, что, выбирая самые устойчивые сорта и разрабатывая въ нихъ еще большую устойчивость при помощи селекціи (*sélection*), можно будетъ получить такія разновидности, которыхъ не будутъ вовсе страдать отъ грибныхъ болѣзней, или, по крайней мѣрѣ, очень мало. Мѣстные специалисты найдутъ въ этой области науки обширное поле для опытовъ, которые могутъ дать блестящіе результаты.

За исключениемъ корневой инфекции и *Pseudocommis Vitis*, встречающихся также на всевозможныхъ растеніяхъ, всѣ остальные паразитныя болѣзни, поражающія виноградъ, развиваются исключительно на лозѣ.

Это обстоятельство является, конечно, очень важнымъ въ дѣлѣ борьбы, такъ какъ передача болѣзни не можетъ состояться отъ какого-нибудь растенія къ винограду, а единственнымъ очагомъ болѣзни является только сама лоза.

Плодоносцы грибовъ даютъ обыкновенно громадное число споръ, которыхъ различными способами (вѣтеръ, дождь, насѣкомыя...) переносятся на окружающіе предметы. Изъ нихъ, конечно, большая часть, не попадая на соответствующую почву, пропадаетъ; но то меньшинство, которому посчастливилось попасть на субстратъ, для которого оно предназначено, прорастаетъ и даетъ новые организмы. Это чрезмѣрное количество споръ, выдѣляемое плодоносными органами грибковъ, составляетъ преимущество, помошью котораго они пополняютъ потери, происходящія вслѣдствіе ихъ малыхъ размѣровъ и частой гибели. Насколько большое количество споръ развивается у грибковъ, можно судить по слѣдующему примѣру: высчитано, что каждый листъ винограда можетъ нести не менѣе 474.000 конидій грибка *Plasmopara viticola*, а кустъ лозы давать за разъ отъ 2 до 10 миллионовъ конидій того же грибка. Очевидно, чѣмъ больше такихъ конидій распространяется въ воздухѣ, тѣмъ больше есть шансовъ на то, что произойдетъ зараженіе здороваго куста. Поэтому является необходимымъ, по мѣрѣ возможности, уничтожать споры и конидіи и тѣмънѣ давать имъ распространяться. Ясно, что подобная цѣль достигается прежде всего обрываніемъ тѣхъ органовъ, на которыхъ образуются плодоносцы паразитныхъ грибковъ. Поэтому можно рекомендовать удаленіе изъ садовъ всѣхъ листьевъ, побѣговъ и ягодъ, представляющихъ признаки заболѣванія и сжиганіе ихъ. Этимъ, конечно, нельзя вполнѣ уничтожить болѣзнь, но во всякомъ случаѣ зло значительно уменьшится. Точно также необходимо осенью тщательно убирать опавшіе листья, оставшіяся ягоды, хворые побѣги и все сжигать; полученную золу можно употреблять какъ удобреніе. Прикрывать лозу засохшими листьями при закапываніи, какъ это практикуется на Дону, весьма опасно, такъ какъ, такимъ образомъ, въ садахъ сохраняются зимнія стадіи грибковъ, находящіяся въ листьяхъ и заражающія слѣдующей весной раскрывающіяся почки.

Въ числѣ гигіеническихъ мѣръ слѣдуетъ, конечно, считать и парвильную посадку. Самый лучшій во всѣхъ отношеніяхъ способъ культуры — это рядовая посадка. При такой системѣ уходъ гораздо легче, примѣненіе леченія и уборка требуютъ значительно менѣе времени; наконецъ, свободный доступъ воздуха и свѣта уменьшаетъ сырость и тѣмъ самымъ развитіе паразитныхъ грибковъ.

Однихъ культурныхъ усовершенствованій и гигіеническихъ мѣръ, какъ бы тщательно они ни были исполнены, во всякомъ случаѣ, однако, недостаточно, чтобы предохранить окончательно виноградную лозу отъ паразитныхъ грибковъ. Эти мѣры только въ значительной степени уменьшаютъ

возможность заболеванія и тѣмъ самыи подготавляютъ, такъ сказать, почву для лечения, которое, очевидно, при хорошихъ условіяхъ культуры, обойдется гораздо дешевле, такъ какъ не должно будеть производиться столь интенсивно. Какъ уже сказано, лечение должно быть предохранительное; уничтожить появившуюся уже болѣзнь нельзя, можно только спасти лозу отъ пораженія; поэтому необходимо примѣнить лечебныя средства систематично, до появленія болѣзненныхъ признаковъ и ежегодно, не взирая на то, появляется-ли болѣзнь или нѣть. Конечно, смотря по годамъ и по климатическимъ условіямъ, является возможность уменьшить число леченій, но обойтись вовсе безъ нихъ нельзя, такъ какъ опасность зараженія существуетъ во все время вегетативнаго периода лозы. Лечебныя средства противъ паразитныхъ грибковъ (*фунгициды*—*fungicides*) употребляются для уничтоженія споръ до или въ моментъ ихъ прорастанія. Поэтому задача при ихъ примѣненіи заключается въ томъ, чтобы покрыть ими тѣ части растенія, на которыхъ тѣ споры, противъ которыхъ они употребляются, способны прорастать и образовывать новую грибницу. Такимъ образомъ смазываются, напримѣръ, ранней весной вѣтви лозы растворомъ желѣзного купороса для уничтоженія споръ антракноза. Но если смазать такимъ способомъ зеленые органы растенія для предохраненія отъ споръ мильдью или блэкъ-рота, то, во-первыхъ, произойдутъ ожоги, вслѣдствіе слишкомъ сильнаго дѣйствія лечебныхъ средствъ на живыя ткани, а во-вторыхъ, присутствіе такого сплошного покрова будетъ мѣшать зеленымъ органамъ исполнять дыхательная и питательная функции. Во избѣженіе этого зеленые органы, для достиженія означенной цѣли безъ поврежденія самой лозы, обсыпаются мельчайшимъ порошкомъ или же опрыскиваются тончайшимъ дождемъ лечебнаго раствора, причемъ обсыпку и опрыскиваніе стараются произвести такъ, чтобы зеленые органы лозы были равномерно покрыты порошкомъ или жидкостью.

Нѣкоторые порошки дѣйствуютъ прямо на споры своимъ прикосновеніемъ или выдѣленіемъ, подъ вліяніемъ высокой температуры, паровъ (сѣра). Но въ большинствѣ случаевъ дѣйствіе порошковъ и жидкостей разсчитано такъ, что въ водяныхъ капелькахъ дождя или росы, осадающихъ на листьяхъ, вѣтвяхъ и ягодахъ, ядовитыя вещества, которыми опрыскивали или обсыпали эти органы, растворяются и убиваютъ споры, могущія находиться въ тѣхъ же капляхъ. Ясно, что при многократномъ такомъ раствореніи, весь порошокъ или все количество опрысканной и засохшей жидкости исчерпывается, и отсюда является потребность повторить обсыпку или опрыскиваніе нѣсколько разъ въ годъ.

Употребляемые порошки и жидкости могутъ состоять исключительно изъ того вещества, которое оказываетъ вліяніе на прорастаніе споръ (сѣра). Но въ большинствѣ случаевъ они состоятъ изъ смѣси нѣсколькихъ веществъ въ видахъ урегулированія дѣйствія фунгисида,

или лучшаго его прикрепленија къ поверхности органовъ, которые слѣдуетъ защитить.

Хорошее лечебное средство должно удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

1) Оно должно неизбѣжно и скоро уничтожать споры того гриба, противъ котораго употребляется.

2) Оно должно быть совершенно безвредно для растенія, подвергнутаго леченію и не должно представлять опасности для здоровья людей при употреблениі.

3) Оно должно крѣпко прикрепляться къ поверхности органовъ растенія и сохраняться на нихъ по возможности долго.

4) Его приготовленіе должно быть доступно всякому нуждающе-муся въ немъ и должно быть дешево.

Въ своей превосходной книгѣ «*Handbuch der Chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten, Berlin, 1898*»—Гольрунгъ (*Hollrung*) описываетъ цѣлый рядъ веществъ и составовъ, употребляемыхъ какъ фунгициды и инсектициды (*insecticides* — противонастѣкомыя). Но изъ нихъ только весьма немногіе находятъ практическое примѣненіе и отвѣчаютъ выше приведеннымъ условіямъ. Для однихъ еще недостаточно опредѣлена ихъ лечебная сила; другіе несомнѣнно отлично дѣйствуютъ (*ртутныя соли*), но ихъ примѣненіе положительно недоступно всѣмъ и каждому въ виду опасности, представляющейся отъ неосторожнаго обращенія съ ними. Такимъ образомъ, число веществъ, имѣющихъ дѣйствительно практическое значеніе, въ настоящее время очень ограничено. Это:

Сѣра.

Желѣзный купоросъ.

Мѣдь въ различныхъ соединеніяхъ.

Не входя въ описание всевозможныхъ составовъ, о которыхъ можно найти, по желанію, лясныя свѣдѣнія въ упомянутой книгѣ Гольрунга, мы здѣсь остановимся на этихъ трехъ веществахъ.

Сѣра (S).

Сѣра употребляется противъ *оидіума* и *антракноза* въ чистомъ видѣ или въ смѣси съ гипсомъ, известью и другими веществами. Объ ея свойствахъ и объ ея употреблениіи въ чистомъ видѣ или въ смѣси съ гипсомъ мы уже упомянули въ статьѣ объ оидіумѣ стр. 29.

Кромѣ этого сѣра употребляется также въ смѣси съ мѣднымъ купоросомъ въ слѣдующемъ составѣ:

Мѣдный купоросъ	25	фунтовъ
Известь	9	»
Сѣрный цвѣтъ	125	»
Каменный уголь въ порошкѣ	85	»

Всѣ эти вещества толкутся въ мелкій порошокъ и тщательно смѣшиваются. Затѣмъ обсыпка растенія производится точно такими же мѣхами, какъ при употреблении чистой сѣры. Эта порошокъ, служащий также противодѣйствиемъ *миллью* и *блэнѣ-роту*, можетъ быть примененъ вмѣсто обсыпки сѣрой въ періодъ времени отъ завязыванія плодовъ до ихъ созрѣванія.

Желѣзный купоросъ (FeSO_4).

Это вещество употребляется специально противъ *пятнистаго антракноза* (*Sphaceloma ampelinum*) и находитъ примѣненіе только во время зимняго покоя виноградниковъ. Оно представляется въ видѣ быстро выѣтывающихся кристалловъ зеленаго цвѣта, легко растворяющихся въ водѣ. Его употребляютъ въ слѣдующемъ растворѣ:

Вода горячая	8 ведеръ
Желѣзный купоросъ	15 фунтовъ
Сѣрная кислота	$\frac{1}{3}$ бутылки (т. е. около одного фунта).

Желѣзный купоросъ растворяютъ въ разбавленной сѣрной кислотѣ, затѣмъ мало-по-малу вливаютъ въ растворъ горячую воду. Эту смѣсь употребляютъ въ тотъ же день, въ который она приготавливается, такъ какъ она скоро теряетъ свою силу. Составъ приготавливается исключительно въ *иличнянай посудѣ* и съ нимъ надо обходиться крайне осторожно, такъ какъ онъ очень ѳдокъ. Его употребляютъ для смазыванія стволовъ и вѣтвей лозы кистью. Можно также опрыскивать пульверизаторомъ, такъ какъ при этомъ употребляется меныше жидкости. Смазываніе или опрыскиваніе производится два раза въ годъ, въ началѣ весны; первый разъ въ концѣ февраля или въ началѣ марта; второй разъ за 15—20 дней до раскрытия почекъ. При смазываніи не надо исключать почекъ; подъ влияниемъ раствора ихъ раскрытие, правда, нѣсколько замедляется, но зато получающіяся вѣтви гораздо сильнѣе и представляютъ болѣе интенсивную зеленую окраску. Когда почки начинаютъ разбухать и вегетативный періодъ уже начался, употребленіе желѣзного купороса безусловно вредно. Можно также употреблять слѣдующую болѣе простую формулу:

Желѣзного купороса	3 пуда
Воды горячей	8 ведеръ.

Но указанный выше составъ съ сѣрной кислотой оказывается болѣе дѣйствительнымъ.

Мѣдь (Cu).

Самое существенное средство отъ *миллью*, *блэнѣ-рота* и *вайнѣ-рота*—это мѣдь. Она, главнымъ образомъ, употребляется на практикѣ въ видѣ *мѣднаго купороса* ($\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$). Чистый растворъ мѣднаго купороса никогда не употребляется для лозы, такъ какъ въ такомъ видѣ

это вещество слишкомъ юдко и могло бы сильно повредить листьямъ и ягодамъ. Поэтому его соединяютъ съ различными веществами, имѣющими цѣлью нейтрализовать его (амміакъ, сода, извѣстка). Изъ такихъ составовъ, извѣстныхъ подъ различными названіями (лазуревая вода, бургундская жидкость) въ общее употребленіе, какъ самая практическая, вошла такъ называемая *бордосская жидкость*, состоящая изъ смѣси мѣднаго купороса съ *негашеной извѣсткой*. Со времени ея открытія (1884 годъ) формула этой жидкости (*bouillie bordelaise*) подвергалась неоднократнымъ измѣненіямъ съ цѣлью уменьшить до минимума количество мѣднаго купороса, входящаго въ ея составъ. Такимъ образомъ установилась *нормальная бордосская жидкость*, содержащая всего только 1,3% мѣднаго купороса, и формула которой слѣдующая:

Мѣднаго купороса	6 фунтовъ
Негашеной извѣсти	4 фунта
Воды	17 ведеръ.

Для полученія состава берутъ 10 ведеръ воды въ деревянный или глиняный сосудъ и съ вечера привѣшиваютъ къ этой водѣ кисейный мѣшечекъ, въ которомъ находится мѣдный купоросъ въ указанномъ количествѣ. Къ утру весь мѣдный купоросъ растворится въ водѣ. Тогда берутъ 2—3 ведра воды и въ другомъ, деревянномъ или глиняномъ сосудѣ распускаютъ 4 фунта *негашеной извѣстки*. Слѣдуетъ обратить вниманіе, чтобы вся извѣсть растворилась и чтобы не осталось ни крупинокъ, ни камушекъ; во избѣженіе этого можно прощесть растворъ сквозь сито. Затѣмъ этотъ растворъ разбавляютъ 4—5 ведрами воды (для дополненія къ 17-ти ведрамъ по формулѣ) и полученное известковое молоко вливаютъ *сразу* въ растворъ мѣднаго купороса, взбалтывая смѣсь деревянной лопаткой. Полученная смѣсь должна быть красиваго ярко-голубаго цвѣта, и это служитъ первымъ признакомъ того, что она хорошо приготовлена. Въ виду того, что мѣдный купоросъ, а чаше всего известка не всегда бываетъ безукоризненной чистоты, составляя смѣсь исключительно по вѣсу, можно нарушить пропорцію между извѣстью и мѣднымъ купоросомъ; между тѣмъ это крайне нежелательно, такъ какъ отъ избытка мѣднаго купороса получаются ожоги листьевъ и ягодъ, а отъ избытка извѣсти смѣсь плохо пристаетъ къ листьямъ и при высыханіи отдѣляется пластинками. Поэтому составъ необходимо подвергнуть химическому изслѣдованию. Избытокъ извѣсти покажется уже на первый взглядъ тѣмъ, что жидкость имѣть красноватый оттѣнокъ, а при избыткѣ мѣди получается грязный, сѣроватый цвѣтъ. Болѣе точные результаты даетъ погруженіе въ жидкость кусочка *красной лакмусовой бумаги*; если она приметъ синій оттѣнокъ, то въ смѣси много извѣсти, и слѣдуетъ прибавить мѣднаго купороса. Если она останется безъ измѣненія, то пропорція извѣсти

достаточна. Для определения пропорций мыльного купороса пользуются синей лакмусовой бумажкой. Если погруженная в смесь она останется синей, то смесь пригодна; если же она сдается красной, то необходимо прибавить извести. Бордосская жидкость считается хорошо подготовленной, когда погруженная в нее красная и синяя лакмусовая бумажки (которые покупаются в любой аптеке) останутся без изменения. Избыток мыльного купороса можно еще доказать, погрузив в смесь железную полированную пластинку. Если она покроется тонким слоем мыди, то необходимо прибавить извести.

Вот еще формула бордосской жидкости, содержащая большее количество мыльного купороса:

Мыльного купороса	5	фунтовъ
Негашеной извести	2 $\frac{1}{2}$	фунта
Воды	8	ведеръ.

Способ приготовления такой же, какой и для предыдущей формулы. Для первого опрыскивания и вообще в те годы, когда болезни не особенно развиты нормальная бордосская жидкость вполне достаточна; когда же ведется усиленная борьба, то для второго и последующих опрыскиваний не мешало бы употребить последнюю формулу.

Бордосская жидкость дает обильный осадок; поэтому при употреблении необходимо сильно взбалтывать ее, чтобы смесь была равномерна. В общем лучше не приготавлять жидкость слишком долго до употребления. Какъ уже сказано, смесь приготавляется и сохраняется в глиняных или деревянных сосудах; можно также употреблять и мыльные нелуженые, но ни в каком случае не железные. Состав необходимо держать въ большой чистотѣ, такъ какъ отъ падающихъ въ него соломинъ, крупинокъ или камушекъ, легко засариваются инструменты, которыми производится опрыскивание.

Въ виду получения состава, прикрывающаго съ большей силой поверхности опрыскиваемыхъ частей лозы, некоторыми специалистами предложено прибавить къ бордосской жидкости патоки или сахара. Но эти опыты не увенчались особымъ успѣхомъ, и новая формула не вошли въ общее употребление. Зато въ послѣднее время стали весьма усиленно применять вместо бордосской жидкости составъ мыльного купороса и мыла по слѣдующей формуле:

Мыльного купороса	1 $\frac{1}{4}$	фунта
Мыла	2 $\frac{1}{2}$	»
Воды	8	ведеръ.

Мыльный купорос растворяется въ 4-хъ ведрахъ воды, а мыло особо въ 4-хъ ведрахъ теплой воды, причемъ эмульсія сильно взбалтывается, чтобы не осталось ни малѣйшей крупинки нерастворенного мыла. Затѣмъ оба раствора смѣшиваются, вливая мыльную воду въ растворъ

купороса. Мыло слѣдуетъ употреблять для этого хорошаго качества, лучше всего марсельское черное или зеленое. Эта смѣсь очень прилипчива и сохраняется на поверхности опрыскиваемыхъ органовъ очень долго; употребляя ее, нѣть надобности въ частыхъ опрыскиваніяхъ; поэтому она имѣть большое преимущество передъ бордосской жидкостью. Ее только необходимо весьма тщательно приготавлять, такъ какъ, если мыло не все растворилось, то пульверизаторы легко засариваются и подвергаются порчѣ.

Въ послѣднее время г. Перро (*Perraud*) опубликовалъ результаты своихъ опытовъ, имѣющихъ цѣлью опредѣлить прилипчивость различныхъ составовъ. Оказалось что смѣсь мыла и мѣднаго купороса сохраняеть на поверхности опрыскиваемыхъ органовъ въ 2 раза больше распущенной мѣди чѣмъ бордосская жидкость. Но изъ всѣхъ смѣсей самой прилипчивой слѣдуетъ считать вновь предложенный Перро составъ изъ мѣднаго купороса и канифоли, при употребленіи которого остается на листьяхъ и ягодахъ въ шесть съ половиной разъ больше распущенной мѣди, нежели отъ бордосской жидкости. Если принять во вниманіе, что сила состава зависитъ именно отъ количества распущенной мѣди, сохраняющейся на поверхности опрыскиваемыхъ органовъ, то составъ Перро заслуживаетъ особенного вниманія. Онъ приготавляется слѣдующимъ образомъ:

Растворъ канифоли, производимый по мѣрѣ надобности, представлять бы на практикѣ некоторое неудобство, для устраненія которого Перро совѣтуетъ приготовить сначала концентрированный растворъ, годный для примѣненія во всякое время. Для этого берутъ 100 частей по вѣсу воды и, положивъ въ пе 25 частей по вѣсу соды, доводятъ этотъ составъ до кипѣнія, во время которого бросаютъ понемногу 25 частей по вѣсу растертой въ порошокъ канифоли. Смѣсь взбалтывается и охлаждается. При употребленіи стоитъ только растворить ее въ известномъ количествѣ воды, по формулѣ. Смѣсь составляется по слѣдующему рецепту:

<i>Мѣднаго купороса</i>	$2\frac{1}{2}$ фунта
<i>Канифоли.</i>	$1\frac{1}{4}$ »
<i>Соды</i>	$1\frac{1}{2}$ »
<i>Воды</i>	8 ведеръ.

Мѣднаго купоросъ растворяется въ 6 ведрахъ воды, а указанный выше концентрированный растворъ канифоли съ содой въ 2 ведрахъ воды, къ которымъ прибавляютъ еще съ $\frac{1}{4}$ фунта соды. Растворъ канифоли вливаютъ въ растворъ мѣди при постоянномъ взбалтываніи.

Лѣтомъ 1898 года я посѣтилъ въ *Villefranche* опытное поле г. Перро и могъ убѣдиться въ томъ, что его составъ дѣйствительно очень прилипчивъ и хорошо охраняетъ лозу отъ блэкъ-рота. Для приготовленія своего состава Перро воспользовался собственно формулой такъ назы-

ваемой бургундской жидкости, отличающейся отъ бордосской тѣмъ, что вмѣсто извести здѣсь употребляется длянейтрализаціи мѣдныхъ окисей сода. Бургундская жидкость, какъ указываетъ ея название, употребляется главнымъ образомъ въ *Бургундию*. У насъ она имѣеть мало примѣненія въ виду того, что соду не такъ легко получить какъ известь, тѣмъ болѣе что она должна быть чистая, безъ всякой примѣси. Вотъ, впрочемъ, формула бургундской жидкости:

Мѣдного купороса	5	фунтовъ
Соды	2 $\frac{1}{2}$	фунта
Воды	8	ведеръ

Во избѣженіе ожоговъ можно прибавить къ этому составу 1 бутылку нашатырнаго спирту.

Опрыскиваніе бордосской жидкостью, смѣсью Перро или мыльнымъ составомъ производится особыми аппаратами, называемыми *пульверизаторами*.

Эти пульверизаторы бываютъ всевозможныхъ системъ и различной конструкціи. Есть конные, паровые и т. д.; но для виноградниковъ употребляются почти исключительно ручные, носимые на спинѣ. Изъ нихъ самыми лучшими считаются аппараты Вермореля во Франціи, которые можно получить у насъ въ Россіи, равно какъ и всѣ лечебныя средства, по весьма умѣреннымъ цѣнамъ, такъ какъ таможенные пошлины на эти предметы отмѣнены. Въ прежнее время употреблялись для опрыскиванія маленькие вѣники, но при такой процедурѣ пропадаетъ напрасно много жидкости и капли распредѣляются слишкомъ неравнomoрно на поверхности органовъ. Между тѣмъ, при опрыскиваніи необходимо особенное вниманіе обращать на то, чтобы лечебное средство распредѣлялось равномѣрно на поверхности всѣхъ зеленыхъ органовъ и въ видѣ тончайшей пыли. Поэтому, если мелкій садовладѣлецъ не въ состояніи купить аппаратъ, то вмѣсто того, чтобы опрыскивать вѣникомъ, ему выгоднѣе будетъ подыскать товарищѣй и купить такой аппаратъ компаніей.

Опрыскиваніе слѣдуетъ производить въ тихую погоду, такъ какъ при сильномъ вѣтре тонкая струя отбрасывается въ сторону и не попадаетъ туда, гдѣ нужно. Во время припека лучше не производить опрыскиванія, такъ какъ въ это время образуются перѣдко ожоги листьевъ и ягодъ. Если предвидится дождь, то съ опрыскиваніемъ слѣдуетъ подождать, такъ какъ свѣжая бордосская жидкость легко смывается дождемъ. При опрыскиваніи становятся съ пульверизаторомъ въ двухъ — трехъ шагахъ отъ винограднаго куста и направляютъ струю такъ, чтобы жидкость распредѣлялась по всѣмъ зеленымъ органамъ, тончайшими капельками. Опрыскиваютъ только верхнюю поверхность листьевъ, такъ какъ споры мильдью прорастаютъ только на этой поверхности; споры

блэкъ-рота, правда могутъ, какъ мы видѣли, прорастать и на нижней поверхности листьевъ, но онъ тамъ рѣдко встречаются, и всевозможные зародыши микроорганизмовъ гораздо легче попадаютъ на верхнюю поверхность, чѣмъ на нижнюю. Въ периодъ времени отъ цвѣтенія до созреванія ягодъ, опрыскиваются также кисти. Это опрыскиваніе нисколько не вредить ягодамъ и не дѣлаетъ ихъ опасными для употребленія. Чтобы вкусъ мѣди не передавался вину, принято производить послѣднее опрыскиваніе во всякомъ случаѣ не позднѣе 20 дней до уборки. Листья, опрыскиваемые бордоской жидкостью, можно съ полной безопасностью употреблять въ кормъ скоту. Опрыскиваніе считается хорошо исполненнымъ если листья и ягоды равномѣрно покрыты синими, маленькими точками. Этотъ налетъ остается довольно долго; когда онъ смывается, надо повторить опрыскиваніе.

Какъ видимъ изъ всего сказанного, вполнѣ обеспечены отъ зараженія только тѣ листья и остальные зеленые органы лозы, которые покрыты голубымъ налетомъ. Первое опрыскиваніе производится весной, и потому всѣ тѣ органы, которые развиваются послѣ лечения, конечно, остаются безъ защиты; вслѣдствіе этого является необходимость повторить опрыскиваніе нѣсколько разъ въ годъ, чтобы покрыть налетомъ вновь образовавшіеся органы. При первомъ опрыскиваніи покрывается тщательно весь кустъ, при вторичныхъ главное вниманіе обращается, конечно, на молодые, еще не тронутые жидкостью органы. Вторичныя опрыскиванія необходимы еще потому, что, какъ мы обѣ этомъ упомянули, налетъ мало по малу смывается; но при употребленіи болѣе устойчивой мыльной смѣси или состава съ канифолью слишкомъ частое повтореніе опрыскиванія по всему кусту, вѣроятно, уже не явится необходимымъ, и можно будетъ ограничиваться исключительно опрыскиваніемъ молодыхъ побѣговъ.

Леченіе противъ мильдью и блэкъ-рота производится одновременно; оно во время развитія ягодъ также служить и противъ вайтъ-рота. Относительно сроковъ лечения въ наставленіяхъ и пособіяхъ можно дать только самая общая указанія; мѣстные же садоводы и агрономы, сообразуясь съ мѣстными условіями и съ ежегодными климатическими измѣненіями, могутъ вырабатывать каждый годъ программу мѣръ борьбы, съ точнымъ определеніемъ времени лечения. Въ обыкновенные годы лечение противъ паразитныхъ грибовъ должно состоять изъ трехъ обсыпокъ сѣрой и трехъ чередующихся съ ними опрыскиваний бордоской жидкостью. Первая обсыпка сѣрой производится послѣ раскрытия почекъ, когда побѣги имѣютъ около десяти сантиметровъ длины; она одинаково полезна противъ оидіума и противъ анtrakноза. Затѣмъ, когда листья достигли приблизительно $\frac{2}{3}$ нормальной величины, можно произвести первое опрыскиваніе. Вторая обсыпка практикуется во время цвѣтенія; она должна быть обильной. Нѣсколько дней послѣ цвѣтенія, когда опы-

ление совершилось, приступают ко второму опрыскиванию, которое следует производить съ особой тщательностью и обильно. Приблизительно мѣсяцъ спустя, прибѣгаютъ къ третьему опрыскиванию и черезъ нѣсколько дней производится обсыпка смѣсью сѣры съ гипсомъ или известью. Въ сухихъ мѣстностяхъ, гдѣ оидіумъ сильно развивается, не мѣшаетъ произвести обсыпку сѣрой и гипсомъ между вторымъ и третьимъ опрыскиваниями. Описанные приемы представляютъ собою *нормальное лечение*. Но при благопріятныхъ для развитія паразитовъ климатическихъ условіяхъ следуетъ прибѣгать къ *усиленному лечению*, которое должно быть въ тѣсной связи съ замѣчающимися увеличеніями заболѣванія. Въ годы сильного развитія оидіума или антракноза обращается особенное вниманіе на обсыпку сѣрой, которую иногда приходится производить черезъ каждыя двѣ недѣли.

Если, вслѣдствіе частыхъ дождей, сильныхъ тумановъ и росы замѣтно необычайное развитіе блэк-рота, мильдью, вайнтѣ-рота, то следуетъ увеличить число опрыскиваний до 5—6. Въ такомъ случаѣ, начиная со втораго опрыскивания, приходится прибѣгать къ лечению черезъ каждые 12—15 дней, прекращая таковое дней за двадцать до уборки. Если мильдью особенно сильно свирѣпствовало, то не мѣшаетъ также произвести еще одно опрыскивание, тотчасъ же послѣ уборки. Такое частое употребленіе бордосской жидкости въ сырьи годы самый лучшій и дешевый способъ предохраненія виноградниковъ, хотя иногда, вмѣсто вспомогательныхъ опрыскиваний, прибѣгаютъ къ обсыпкѣ порошками, состоящими изъ смѣси сѣры и мѣднаго купороса. Эта смѣесь имѣеть то преимущество, что одинаково дѣйствуетъ противъ оидіума и мильдью; но такъ какъ обѣ болѣзни показываются при весьма различныхъ условіяхъ, то едва ли можно ожидать особенной пользы отъ употребленія такихъ порошковъ; одна такая формула, впрочемъ, дана нами въ статьѣ о сѣрѣ. Такіе порошки покупаются уже готовыми въ различномъ составѣ, но дешевле обходится приготовлять ихъ по мѣрѣ надобности.

Повторяемъ еще, дабы не пугать напрасно садовладѣльцевъ потребностью излишнихъ расходовъ, что *усиленное лечение* производится только въ исключительныхъ случаяхъ. Чаще же всего, когда обсыпка и опрыскиваніе сдѣланы старательно, нормальное лечение вполнѣ охраняетъ виноградники. Приводимъ здѣсь приблизительное указаніе сроковъ примѣненія нормального лечения. Эти сроки взяты въ среднемъ и могутъ, конечно, измѣняться какъ съ мѣстностями, такъ и съ годами, но общія указанія, данныхы нами, достаточны для того, чтобы сообразить, какія перемѣны могутъ происходить въ примѣненіи леченія соотвѣтственно мѣстности и климатическимъ измѣненіямъ.

Въ началѣ мая — обсыпка сѣрой.

Въ половинѣ мая — опрыскиваніе бордосской жидкостью.

Въ половинѣ июня (во время цветенія) — обсыпка сѣрой.

Въ концѣ июня — опрыскиваніе бордосской жидкостью.

Въ концѣ июля — опрыскиваніе бордосской жидкостью.

Въ началѣ августа — обсыпка сѣрой съ гипсомъ или известью, или сѣрой съ мѣднымъ купоросомъ.

Въ заключеніе скажемъ еще нѣсколько словъ объ одномъ веществѣ, предложенномъ недавно во Франціи *Сипьеромъ* (*Sipière*), и обладающемъ, какъ оказывается, весьма хорошими качествами какъ *фунгицидъ*. Это *лизоль* (*Lysol*). По указаніямъ Сипьера, это вещество одинаково действуетъ противъ *оидіума* и противъ *мильдью*, притомъ въ такой же степени, какъ и бордосская жидкость. До сихъ поръ нѣть извѣстій объ его дѣйствіи противъ *блѣжъ-рома* и *ваттъ-рома*; но если, употребляя лизоль, можно въ одно время замѣнить сѣру и бордосскую жидкость, то, конечно, въ этомъ разсчетѣ большей. Сипьеръ советуетъ употреблять 0,5% растворъ, то есть:

Лизоль	1 $\frac{1}{4}$ фунта
Воды	8 ведеръ.

Опрыскиваніе производится три раза; первый разъ въ началѣ мая, второй въ половинѣ мая, третій въ половинѣ июня. Время опрыскиванія, конечно, придется установить болѣе точно, равно какъ и то обстоятельство, можетъ ли въ самомъ дѣлѣ лоза оставаться безъ лечения съ июня до сентября. Во всякомъ случаѣ опыты съ этимъ веществомъ слѣдовало бы произвести.



БИБЛІОГРАФІЧЕСКІЙ СПИСОКЪ

ВАЖНѢЙШИХЪ СОЧИНЕНІЙ И ПЕРІОДИЧЕСКИХЪ ИЗДАНІЙ ПО ОБЩЕЙ МИКОЛОГІИ
И ПАТОЛОГІИ РАСТЕНІЙ И ПО БОЛѢЗНЯМЪ ВИНОГРАДА.

1. Общія сочиненія по морфології и исторіи развитія грибовъ.

Бородинъ проф. — Краткій очеркъ микологіи съ указаніемъ грибовъ наиболѣе вредныхъ сельскому хозяйству и лѣсоводству. Спб. 1897.

Варминъ д-ръ — Систематика растеній. Переводъ С. Ростовцева и М. Голенкина, съ предисловіемъ проф. К. А. Тимирязева М. 1897. Изд. 2-ое.

Сорокинъ. — Растительные паразиты человѣка и животныхъ какъ причина заразныхъ болѣзней. 4 тома. Спб. 1882—1886.

Bary (de). — Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten. Leipzig 1894.

Brefeld. — Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze und Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. Heft I—XII.

Ludwig. — Lehrbuch der niederen Kryptogamen. Stuttgart. 1892.

Tavel. — Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena. 1892.

Warming. — Lehrbuch der systematischen Botanik. Berlin 1890.

2. Систематика и опредѣлители.

Ростовцевъ. — Пособіе къ опредѣленію паразитическихъ грибовъ по растеніямъ—хозяевамъ М. 1896.

Ячевскій. — Опредѣлитель грибовъ М. 1897.

Fries. — Systema Mycologicum. Gryphiswald 1821.

Fuckel. — Symbolae Mycologicae. Wiesbaden 1876.

Mayen (l'Abbé) — Les champignons. Paris 1888.

Rabenhorst-Winter. — Deutschland's Kryptogamen—Flora. II Auflage. Leipzig. 1889—1899.

Saccardo. — Sylloge Fungorum Vol. I — XIV. Patavia et Berlin. 1882—1898.

Schröter. — Die Pilzflora Schlesiens. 1889.

Wünsche (Otto). — Flore Générale des Champignons — Edition française de Lanessan. Paris 1883.

3. Сочиненія по болѣзнямъ растеній вообще и по растительной терапіи.

Кирхнеръ. — Болѣзни и поврежденія нашихъ сельско-хозяйственныхъ культурныхъ растеній. Переводъ съ нѣмецкаго, съ дополненіями примѣнительно къ Россіи. Проф. Х. Гоби. Спб. 1891.

Кичуновъ. — Борьба съ вредными насѣкомыми и паразитными грибками въ садоводствѣ посредствомъ опрыскиванія. Спб. 1898.

Сорокинъ. — О нѣкоторыхъ болѣзняхъ винограда и другихъ растеній Кавказскаго края. Тифлісъ 1892.

Frank. — Die Pflanzenkrankheiten 2. Auflage. 1896.

Hollrung. — Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten. Berlin 1898.

Lodmen. — The spraying of Plants. New York. 1896.

Nijpels (Paul). — Les champignons nuisibles aux plantes cultivées et les moyens de les combattre. Liège 1896.

Prillieux. — Maladies des plantes agricoles et des arbres fruitiers et forestiers, causées par des parasites végétaux. 2 vol. Paris 1897.

Sorauer. — Handbuch der Pflanzenkrankheiten Berlin 1896.

Tubeuf. — Die Krankheiten der Pflanzen. Berlin 1895.

4. Сочиненія по болѣзнямъ винограда.

Cavara. — Intorno al disseccamento dei grappoli della Vite. Milano. 1888.

Cazeau-Cazalet. — Le Black-Rot, ses rapports avec la température et la végétation de la Vigne. Bordeaux 1898.

De Bouttes. — Les nouveaux hybrides à production directe résistant au Black-Rot. 1897.

De l'Ecluse. — Etudes et observations sur le traitement intégral de la Vigne contre le Black-Rot. Agen 1896

Dufour (Léon). — Notice sur quelques maladies de la vigne, le Black-rot, le coitre, et le mildiou des grappes. Lausanne 1888.

Jaczewski. — Les formes du *Black-Rot* en Russie. Journal de l' Agriculture. 1898.

Perraud. — Le traitement du Black-Rot. Villefranche. 1896.

Perraud. — Tableau comparatif permettant la distinction des principales affections de la Vigne. Montpellier 1896.

Perraud. — Rapports sur le traitement du Black-Rot. Macon. 1897.

Perraud. — Sur une nouvelle bouillie cuprique plus spécialement destinée à combattre le Black-Rot (Comptes-rendus de l'Academie des Sciences Décembre 1898).

Perraud. — Recherches sur quelques moyens permettant d'augmenter l'adhésion des bouillies cupriques (Comptes-rendus de l'Académie des Sciences 21 Novembre 1898).

Perraud. — Sur les époques du traitement du Black-Rot dans le Sud-est de la France (Comptes-rendus de l'Académie des Sciences du 9 Mai 1897).

Perraud. — Sur les époques de développement du Black-Rot dans le Sud-est de la France (Comptes-rendus de l'Académie des Sciences du 8 Novembre 1897).

Thuemen. — Die Black-rot Krankheit der Weinreben. Wien. 1891.

Viala. — Les Maladies de la Vigne III édition. Paris 1893 — съ указаніемъ предшествующей литературы.

Woronin. — Zur Black-Rot Frage in Russland in Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. VIII. 4. 1898.

Воронинъ М. С. (академикъ). — Замѣтка о блэкъ-ротѣ. Спб. 1898.

Віала. — Болѣзни винограда и ихъ лечение Спб. 1887 (переводъ Кн. Массальскимъ II изданія книги Віала — *Les Maladies de la Vigne*).

Ногібка. — Мильдью (виноградная Пероноспора) и борьба съ нею. Одесса 1897.

Скробищевскій. — Краткое описание болѣзней и вредныхъ насѣкомыхъ виноградной лозы. 1893.

Стышневъ. — О паразитизмѣ *Phoma reniformis* и его роли въ болѣзни винограда блэкъ-ротъ. Тифлісъ 1898.

5. Періодическія изданія.

Отчеты Донского Общества сельского хозяйства. Новочеркаскъ.

Записки Императорскаго Никитскаго сада.

Труды Императорскаго Общества сельского хозяйства Южной Россіи. Одесса.

Кавказское сельское хозяйство. Тифлісъ.

Отчеты Кавказскаго Филлоксерного Комитета. Тифлісъ.

Вѣстник Винодѣлія. Одесса.

Bulletin de la Société Botanique de France.

Bulletin de la Société Mycologique de France.

Bulletin of the Department of Agriculture of U. S. Washington.

Hedwigia. Berlin.

Progrès Agricole et Viticole.

Revue de Botanique. Paris.

Revue mycologique. Saint Dié.

Revue de Viticulture. Paris.

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Berlin.

ОВЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦЪ.

ТАБЛИЦА I. *Рисунокъ А.* Листъ, поврежденный антракнозомъ. На бурыхъ пятнахъ можно найти подушечки со спорами; поперечный разрѣзъ этихъ подушечекъ можно видѣть на фиг. 4 стр. 21 текста. Окаймленная буроватой полосой дыры представляютъ тѣ мѣста, где, вслѣдствіе высыханія, ткань листа отпала; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видѣются нервы, пересѣкающіе дыры.

— *Рисунокъ Б.* Кисть съ ягодами поврежденными антракнозомъ. На вдавленныхъ сѣроватыхъ пятнахъ, окаймленныхъ черной обводкой, встрѣчаются также плодоносцы грибка, невидимые простымъ глазомъ.

ТАБЛИЦА II. — *Рисунокъ А.* Листъ, вѣтви и ягоды винограда, поврежденные оидіумомъ. На листѣ сѣроватый налетъ съ бурыми пятнами, на вѣтви также. Ягоды покрыты сѣрой, жирной на ощупь, пылью и растрескиваются. Налетъ и пыль состоять изъ нитей и споръ, представленныхъ на фиг. 6. (а) стр. 27 текста.

— *Рисунокъ Б.* Вѣтка съ листьями, и ягодами винограда пораженными насѣкомыми *Phytoptus Vitis*. — На верхней поверхности листьевъ

(1) замѣтны выпуклости, а на нижней поверхности (2) на соотвѣтствующихъ имъ вдавленныхъ мѣстахъ замѣтенъ войлокъ сначала бѣлаго, потомъ желтаго, наконецъ бураго цвѣта. Такой же войлокъ виднѣется на плодоношкахъ и у основанія ягодъ.

Таблица III. — Рисунокъ A. Верхняя поверхность виноградного листа, пораженного мильдью. Пятна расположены большою частью вдоль нервовъ.

Рисунокъ B. — Нижняя поверхность того же листа, съ бѣлымъ налетомъ на соотвѣтствующихъ пятнахъ. Налетъ состоять изъ плодоносныхъ вѣтвей, представленныхъ на фиг. 7 стр. 35 текста.

Рисунокъ C. — Кисть виноградныхъ ягодъ, пораженныхъ мильдью. На ягодахъ никакого налета не замѣтно; но внутренность ихъ вся пронизана нитями грибницы.

Таблица IV. — Листья, кисть и отдельные ягоды винограда, пораженные блэкъ-ротомъ.

а) Два листа съ бурыми пятнами блэкъ-рота, на которыхъ виднѣются черные точки (пустулы), представляющія изъ себя пикники грибка; въ попечномъ разрѣзѣ листа пикники будутъ имѣть видъ, представленный на фиг. 13 стр. 44 текста. Видимые же сверху, онъ представляется, при маломъ увеличеніи, какъ на фиг. 11 стр. 39.

б) Общій видъ кисти пораженной блэкъ-ротомъ.

в) Первый признакъ заболѣванія на ягодѣ.

г) Ягода съ увеличивающимся пятномъ блэкъ-рота.

д) Ягода, на которой виднѣются черные пустулы.

е) Дальнѣйшая стадія заболѣванія; ягода принимаетъ синеватую окраску и пустулы рѣзче выступаютъ.

ж) и з) Постепенно засыхающая и сморщающаяся ягода.

Поперечный разрѣзъ черезъ такія ягоды покажетъ намъ устройство пустулъ, см. фиг. 12 и 13 стр. 43 и 44 текста. Осеню тѣ же пустулы будутъ составлены изъ склероціевъ (см. объясненіе этого слова на стр. 44), а весною изъ перитеціевъ, и ихъ разрѣзъ представится какъ на фиг. 14 стр. 45 текста.

Таблица V. — Рисунокъ A. Верхняя поверхность листа съ желтыми и бурыми пятнами, означающими пораженіе *Cercospora Fuckelii*. Налѣво край листа загнутъ, чтобы показать оливковыя, бархатистыя пятна на нижней поверхности.

Рисунокъ B. — Кисть винограда пораженная вайтъ-ротомъ; на засыхающихъ бурыхъ или красно-бурыхъ ягодахъ виднѣются бѣлые выпуклые пустулы, представляющіяся въ разрѣзѣ какъ на фиг. 18 стр. 53 текста.



АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

русскихъ названий грибныхъ паразитовъ винограда, болѣзней, ими причиняемыхъ, и микологическихъ терминовъ.

Амеба	7, 58	Конидія	6, 35, 45, 55
Антеридій	36	Корневая гниль	(12) 16
Антракнозъ (деформирующий)	23	Клѣтка	3, 4
» пятнистый	(13) 19	Кюмеголь	17
» точечный	23	Лѣтнія споры	35
Аскоспора	6	Макроконидія	36
Аскусъ	6	Макростилоспоры	43
Благородная гниль	7	Меланозъ	9
» плѣсень	7	Миксомицеты	7
Блэкъ-ротъ	(13) 38	Мильдью	(13) 31
Бѣлая гниль	51	Микростилоспоры	43
Бурая гниль	34	Мицелій	3
Бурѣніе листьевъ лозы	57	Мучнистая роса	24, 27
Вайтъ-ротъ	(14) 51	Мягкая гниль	34
Виноградная плѣсень	31	Несовершенные грибы	56
» пероноспора	31	Оидіумъ	(13) 24
» клещикъ	33	Оогоній	36
Гифа	3	Ооспора	36
Гниль благородная	7	Паразиты	3
» бѣлая	51	Парафизы	53
» виноградная	31	Пепелица	24
» бурая	34	Перитецій	6, 45, 52
» корневая	(12) 16	Пероноспора виноградная	31
» горькая	9	Пероноспоровыя	34
» мягкая	34	Пикниды	6
» черная	38	Пиреномицеты	49
» сочная	34	Плазмодій	7, 58
» сѣрая	33	Плѣсень виноградная	31
Горькая гниль	9	» благородная	7
Грибница	3	Покоющаяся стадія	5
Грибы	2	Полиморфизмъ	6
» сумчатые	27	Присоски	4, 26
Деформирующій антракнозъ	23	Протоплазма	3
Зимняя спора	36	Пятнистый антракнозъ	(13) 19
Зооспора	35	Ризоморфы	5
Зооспорангій	35	Роса мучнистая	24, 27
Капустная кида	59	Сапрофиты	3
Клещикъ виноградный	33	Склероцій	5, 44
Конидіеносецъ	6, 35	Слизевикъ	6
Конидіофоры	35	Спора	5

Стилоспора	6	Хлорозъ	7
Сочная гниль	34	Цисты	7, 58
Сѣрая гниль	33	Чернь	8
Сумчатые грибы.	27	Черная гниль.	38
Точечный антракнозъ	23	Ядро.	3



АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

латинскихъ названий грибныхъ паразитовъ.

Antennaria.	8	Melanconieae	21
Ascochyta Ellisii Th.	40	Meliola	8
Armillaria mellea (Fl. Dan.). . . 8, 9, 17		Metaspheeria diplodiella Berl.	53
Ascomyceteae.	27	Mucor	3
Aspergillus.	3	Naemasporella ampelicida Engelmann	38, 49
Aureobasidium Vitis.	9	Oidium Tuckeri Berk.	29
Botrytis cana Link.	34	Penicillium	3
» cinerea	7	Peronospora viticola De Bary.	32, 34
» viticola De Bary	34	Peronosporeae.	34
Capnodium.	8	Phoma ampelopsis Sacc.	40
Charrinia Diplodiella Viala et Ravaz.	53	» baccae Catt.	53
Cercospora Fuckelii Sacc.	7, 9, 54	» Briosii Becc.	53
Cladosporium ampelinum Pass.	56	» diplodiella Spegg.	53
» Fuckelii Sacc.	56	» flaccida Viala et Ravaz.	46, 49
» pestis Thuemen	56	» reniformis Viala et Ravaz.	46, 49
» Roesleri Th.	54, 56	» succedanea Briozi et Cavara.	40
» Viticolum Ces.	56	» ustulatum Berk. et Curt.	40
» Vitis Sacc.	56	» uvarum Sacc.	49
Clasterosporium	60	» uvicola Archang.	21
Coniothyrium baccae Catt.	53	» uvicola Berk. et Curtis.	38
» diplodiella Sacc.	52,	Phyllosticta ampelopsis Ellis et Mart.	40
Coryneum	60	Phyllosticta Labruscae Thuemen	40
Dematophora glomerata Viala	17	» viticola Berk. et Curt.	40
» necatrix R. Hartig	8, 9, 16	» viticola Thuemen	40
Erysiphe Tuckeri Tul.	29	Phyllosticta vitis Saccardo	40
Erysipheae	27	Phycomycetaceae	34
Fungi Imperfecti	21,	Physalospora Bidwellii Sacc.	49
Fuscieladium	60	Phytoptus vitis	33
Glaeosporium ampelophagum Sacc.	21	Plasmodiophora Brassicae Wor.	59
Guignardia Bidwellii Viala et Ravaz.	49	» Vitis Viala et Sauvageau	57
Hyphomyceteae	56		
Laestadia Bidwellii Viala et Ravaz	49		

Plasmopara viticola Berl. et de Toni	32, 34	Sphaerella Vitis Fuckel	56
Psathyrella ampelina Viala	18	Sphaeria Bidwellii Ellis	49
Pseudocommis Vitis Debray. 7, 9,	57	Sphaeriaceae	49
Pyrenomyceteae.	49, 53	Sphaeropsis ampelopsis Curtis et Ellis.	40
Ramularia ampelophaga Sacc.	21	Sphaeropsis uvarum Berk et Curtis.	49
Roesleria hypogea Th.	18	Sporidesmium Tuckeri Savi	29
Sclerotinia Fuckeliana De Bary.	7	Uncinula americana Howe	29
Septonema Vitis Lév.	56	» spiralis Berk. et Cooke 28, 29	
Septosporium Fuckelii Thuemen	56	» subfusca Berk. et Curtis.	29
Sphaceloma ampelinum de Bary 19,	21	» Wallrothii Lév.	29



АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК

французскихъ, нѣмецкихъ, итальянскихъ и англійскихъ названий паразитныхъ грибковъ и болѣзней.

Anthracnose	19	Grey-rot	31, 38
» déformante.	23	Mildew	31
» ponctuée	23	Mehlthau	24, 27
» maculée	19	Marino nero	19
Black-rot	38	Oidium	24
Bitter-rot	9	Pocken des Weinstockes	19
Brenner.	19	Pourridié	16
Brown rot.	31, 34	Rouille noire	19
Brunissure	57	Schwarzer Brenner	19
Blanc des racines.	16	Small pox	19
Carbone.	19	Soft rot	31, 34
Carie.	19	Tacon	19
Charbon.	19	Variulo.	19
Downy mildew	31	White-rot	51
Edelfaule	7	Wurzelfaule	16
Falscher Mehlthau	31		

