Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра с/х фитопатологии

Курсовая работа по

с/х фитопологии

на тему: «Милдью винограда»

Санкт-Петербург

2008

Оглавление

Введение 3

Глава 1. Исторические сведения о появлении, распространении и вредоносности милдью винограда 4

Глава 2. Признаки болезни 7

2.1 Поражение генеративных органов 12

2.1 Поражение побегов 13

Глава 3. Систематическое положение. Возбудитель болезни 15

3.1 Меры борьбы 18

Глава 4. Предупреждение первичного и вторичного заражения растений во время вегетации 22

Глава 5. Повышение сопротивляемости виноградных растений к милдью 24

5.1 Исторические сведения о выведении и практическом использовании сортов винограда, устойчивых к милдью 25

Заключение. 26

Литература 27

Введение

Среди болезней винограда наибольший вред урожаю как в России, так и в большинстве других стран с развитым виноградарством причиняет милдью.

Это заболевание наиболее интенсивно развивается в условиях влажного климата, поэтому в России особенно страдают виноградники, растущие на Черноморском побережье Кавказа. В этих условиях милдью является основным препятствием для широкого возделывания сильно восприимчивых к милдью сортов европейского винограда, в связи с чем здесь широко практикуют возделывание более устойчивых, но низкокачественных изабельных сортов, являющихся гибридами с американским слабо восприимчивым к милдью видом Vitis labrusca L. Аналогично этому в условиях США европейские сорта винограда возделываются, главным образом, в Калифорнии, а в условиях влажного климата Восточных штатов — на Атлантическом побережье в зоне Мексиканского залива; вместо восприимчивых к милдью и сортов европейского винограда культивируются также устойчивые к милдью сорта V. labrusca и гибриды с этим видом, а также сорта иммунного к этой болезни тропического вида Vitis rotundifolia Michx.

В нашей стране зоной, неблагоприятной для развития милдью из-за климатических особенностей, являются республики Средней Азии. Жаркий и сухой климат среднеазиатских республик практически не дает возможности развиваться этой болезни.

# Глава 1. Исторические сведения о появлении, распространении и вредоносности милдью винограда

Первичным очагом распространения милдью винограда явилась Северная Америка.

Первое сообщение в литературе о возбудителе этого заболевания было сделано в 1834 году Швайницем.

Родиной возбудителя милдью является юго-восточная часть Северной Америки, в лесах которой паразит издавна развивался на дикорастущих виноградных лозах.

Следует отметить, что еще в предыдущие столетия милдью, наряду с виноградной филлоксерой, являлась основной причиной многочисленных неудач при попытках культивирования в Америке завозимых переселенцами из Европы сортов винограда, сильно восприимчивых к милдью. По крайней мере достоверно известно, что еще в 1612—1621 годах компания «Лондон» вывезла из Европы в Виргинию специалистов-виноградарей, а также коллекцию лучших французских сортов винограда. Неоднократно повторявшиеся попытки возделывать там европейские сорта винограда в XVIII—XIX веках также неизменно кончались неудачей. В дальнейшем европейские сорта винограда в условиях влажного климата юго-востока Северной Америки не сохранились и почти не культивируются там из-за милдью и в настоящее время. Согласно данным в восточной части США в настоящее время культивируются только 1,5% сортов вида Vitis vinifera L. В США европейский виноград успешно культивируется в Калифорнии — на западе Северной Америки, куда этот виноград был завезен в конце XVIII века и где климатические особенности менее благоприятны для развития милдью. Проникновение филлоксеры в Европу и успешное применение в борьбе с ней культуры европейского винограда.

Следует отметить сообщение М. Тюмеиа (М. Thumen, I881) о том, что будто бы еще в 1877 году М. Франк (М. Frank) находил симптомы милдью в Венгрии.

Тюмен (Thumen, 1881) сообщает, что в течение только одного сезона 1880 года милдью успела распространиться в Европе из очагов его первичного обнаружения (вследствие переноса заразного начала ветром) на расстояние, достигающее 850 км (по прямой).

В 1884 году (а по неподтвержденным сведениям Ячевского, еще в 1881 году милдью впервые обнаруживается в пределах бывшей Бессарабии (вблизи Леово) и в течение нескольких лет распространяется на все виноградные зоны Европейской России. Первое обнаружение милдью на Кавказе, по А.А. Ячевскому, было отмечено в 1886 году. (Балхонов, 1928)

В 1890 году милдью была обнаружена в Южной Америке, в Бразилии. В 1907 году милдью проникает в Южную Африку, а в 1916—1917 годах — в Австралию. В 1926 году милдью найдена на виноградниках Новой Зеландии. Следует, однако, отметить, что не везде милдью представляет собой опасность для нормального культивирования винограда. Так, в местностях с очень жарким и особенно с жарким и сухим климатом милдью не имеет благоприятных условий для своего развития.

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (Балхонов, 1928) | | |  | Таблица 1 |  |
| Состояние виноградника | Спирт  % | Сахар, г/л | Общая кислотность,  г/л | Виннокаменная кислота,  г/л | Танин |
| Здоровый | 10,4 | 1,16 | 6,02 | 4,33 | 0,055 |
| Пораженный | 9,6 | — | 4,92 | — | — |
| Здоровий | 10,1 | 3,92 | 6,61 | 4,02 | 0,044 |
| Поряженный | 9,3 | — | 4,99 |  | — |
| Здоровый | 10,5 | 5,22 | 5,92 | 4,33 | 0,055 |
| Поряженный | 9,85 | — | 6,6 | — | 0,055 |
| Здоровый | 11.2 | 10,58 | 6.59 | 2,13 | — |
| Пораженный | 10,1 | — | 5,76 | — | 0,027 |
| Здоровый | 10,9 | 1.53 | 6,12 | 2.37 | — |
| Пораженный | 10,4 | \_ | 6,46 | — | 0,055 |
| Здоровый | 11,3 | 1,28 | 5,31 | 1,74 | — |
| Пораженный | 10,4 | —. | 6,46 |  | 0,044 |
| Здоровый | 10.5 | 13,72 | 6,4 | 3,0 | — |
| Пораженный | 8,7 | — | 5,87 | — | 0.055 |

# 

# Глава 2. Признаки болезни

Милдью может заражать все зеленые органы виноградных растений: листья, побеги, усики, соцветия и грозди винограда. Обычно раньше всего развитие болезни наблюдается на листьях, которые и служат источником вторичного заражения всех остальных зеленых органов.

Поражение листьев

Следует различать симптомы милдью при заражении молодых листьев, находящихся в состоянии активной жизнедеятельности, и старых, закончивших свой рост листьев во второй половине лета и осенью.

На пораженных сравнительно молодых листьях появляются так называемые маслянистые пятна (taches d'huile). Они представляют собой более или менее округлые хлоротичные пятна, не резко отграниченные от здоровой ткани («неопределенная пятнистость»). Пятна хорошо заметны с верхней стороны листьев в отраженном свете, а также.в проходящем свете. Размеры пятен могут сильно варьировать: от сравнительно мелких до достигающих в диаметре 4 — 5 см. При одновременном заражении листовой пластинки в нескольких местах образующиеся пятна сливаются вместе, и тогда пожелтение ткани, вызванное милдью. может охватывать значительную часть поверхности листа, а в ряде случаев и весь лист. (Вердеревский, 1968)

На нижней поверхности листьев во влажную погоду пораженная ткань покрывается снежно-белым пушком спороношения гриба (спорангиеносцы с зооспорангиями). При наличии вполне благоприятных условий внешней среды для образования спороношения высота белого пушка может достигать I мм.

В связи с тем, что признаки проявления милдью на листьях иногда смешивают с поражением листьев виноградным зуднем (Eriophyes vitis), который также вызывает образование пушка на нижней поверхности листьев, следует знать, чем отличаются симптомы милдью от повреждения листьев указанным вредителем.

При поражении листьев милдью поверхность листовых пластинок не деформируется, в то время как виноградный зудень обычно вызывает на листьях образование галлообразных вздутий, выпуклых с верхней стороны листа и вогнутых с нижней.

Белый пушок, образуемый милдью, легко стирается с поверхности листьев, так как он представляет собой нити спорангиеносцев гриба, выходящие на поверхность листьев через устьица. Наоборот, пушок, образующийся на нижней поверхности листьев в местах повреждения их виноградным зуднем, состоит из ненормально разросшихся волосков эпидермиса самого растения. Поэтому его нельзя стереть с поверхности листьев без значительного повреждения эпидермиса.

Пушок, возникающий при заражении милдью, на протяжении всего развития болезни сохраняет снежно-белый цвет. В то же время пушок, вызываемый повреждениями виноградного зудня.

только первое время после своего возникновения сохраняет белую окраску. В дальнейшем он приобретает розоватые или светло-фиолетовые оттенки, а позднее буреет.

После появления на листьях хлоротичных пятен милдью (маслянистая пятнистость) образование белого пушка на нижней поверхности листьев происходит не всегда. В тех случаях, когда в это стоит сухая погода и листва ночью или на рассвете не бывает влажной от капель дождя, росы или тумана, пятна милдью остаются «стерильными» (то есть бесплодными из-за невозможности образования грибом летних зооспорангиев). (Вердеревский, 1919)

Пораженная милдью ткань приобретает желтоватую окраску из-за разрушения в клетках хлорофилла. Однако такие клетки сравнительно долго остаются еще живыми, и хлоротичная ткань пятен поэтому не отмирает иногда в течение 15— 20 дней. Продолжительность этого срока зависит как от степени устойчивости винограда к милдью, так и от возраста листьев. Чем выше милдьюустойчивость сорта и чем старше листья виноградного растения, тем быстрее наступает отмирание пораженных тканей. При этом на поверхности маслянистых пятен начинает образовываться сначала много мелких буроватых точек. Такие точки представляют собой места возникновения некроза (омертвения) клеток, которые, отмирая, меняют свою окраску. Отдельные очажки некрозов, расширяясь, сливаются вместе, вызывая побурение и усыхание всей больной ткани пятен милдью. Возникновение зон некрозов пораженной милдью ткани протекает по-разному в зависимости от степени устойчивости растений к милдью. У относительно устойчивых сортов часто некроз тканей возникает очень быстро, почти сразу после образования пятен, и обычно раньше всего проявляются по периферии пятна, как бы его окольцовывая.

Следует, однако, заметить,, что у ряда высокоустойчивых к милдью видов и сортов винограда, при благоприятных для развития болезни условиях, могут вместо обычно возникающих некротических пятен наблюдаться симптомы сильного поражения, сходного с признаками заболевания восприимчивых сортов европейского винограда. Так, Виала (1893) сообщает, что в лесах Америки во влажных местах среди переплетающихся лоз Vitis riparia он наблюдал иногда крупные пятна милдью со спороношеннем. Хорошо известны случаи, когда листья высокоустойчивых к милдью подвойных сортов винограда— Рипариа Рупестрис, Рупестрис дю Ло также в сильной степени поражались милдью с образованием крупных пятен и обильного белого пушка. С другой стороны, у сильно восприимчивых к милдью сортов европейского винограда в отдельных случаях наблюдается при образовании пятен милдью очень быстрое никрозирование больной ткани, что обычно характерно для устойчивых сортов. Это явление нашло свое объяснение в опытах Д. Бубалса, который, установил большую зависимость быстроты образования некрозов от относительной влажности воздуха. При 100% относительной влажности воздуха даже на листьях подвойных сортов винограда при поражении милдью образуется обильное спороношение. При пониженной же влажности воздуха, вследствие усиленной транспирации, пораженная милдью ткань преждевременно отмирает, лишая паразита возможности закончить СВОЙ нормальный цикл развития. В результате этого на листьях появляются пятна некрозов без спороношения паразита, чем распространение болезни ограничивается. Наоборот, у восприимчивых к милдью сортов винограда у зараженных тканей отсутствует столь сильная транспирация, и они долго остаются живыми. При этом, если в течение всего ^того времени стоит сухая погода, пятна могут вплоть до отмирания пораженной ткани так и оставаться стерильными. Если же через некоторое время после образования пятен произойдет выпадение осадков, белый пушок на нижней поверхности листьев появится в первую же ночь. Следует отметить, что иногда при наличии особенно благоприятных условий для развития милдью белый пушок спорангиеносцев гриба появляется на нижней поверхности зараженных листьев еще до обнаружения симптомов маслянистого пятна на верхней поверхности листьев. В дальнейшем, однако, хлорозирование пораженной ткани происходит. При отсутствии на маслянистых пятнах милдью белого пушка, чтобы не ошибиться в диагностике болезни, можно несколько таких листьев со стерильными пятнами поместить на ночь в теплую комнату (18— 25°) во влажную камеру. В качестве влажной камеры может служить эксикатор с налитой на дно водой. Можно использовать также для этой цели чашки Петри или даже две глубокие тарелки, покрытые изнутри промокательной бумагой, смоченной в воде, положенные так, чтобы верхняя в перевернутом виде служила бы крышкой для нижней. Во «влажной камере» листья винограда, помещенные для определения их действительной зараженности милдью, должны находиться в атмосфере, насыщенной влагой. Появление белого пушка на нижней поверхности исследуемых пятен служит подтверждением правильности диагноза милдью. (Вердеревский, 1959)

В подавляющем большинстве случаев пушок спороношения возбудителя милдью образуется только на нижней поверхности листьев, однако на сортах, у которых устьица образуются не только на нижней, но и на верхней поверхности листьев, пушок может появляться с верхней стороны листа, вдоль главных жилок и вблизи черешков.

Пораженная милдью ткань в конечном счете отмирает, приобретает бурую окраску и засыхает. При этом сильно пораженные листья опадают с побегов, и при значительном развитии болезни виноградные лозы оголяются из-за преждевременного опадения ее в значительной части, а иногда почти всей листвы. Такое опадение листвы, когда оно происходит в период формирования урожая, резко отрицательно сказывается как на его количестве, так и на качестве. Потеря летом ассимиляционного аппарата чрезвычайно ослабляет виноградные растения, уменьшает количество запасных питательных веществ в лозе и снижает зимостойкость растений.

При сильном поражении виноградника милдью, вновь формирующаяся летом листва на пасынках в свою очередь заболевает милдью и не может нормально развиваться.

При заражении милдью более старых, закончивших свой рост листьев, на них обычно не образуются округлые маслянистые пятна. Болезнь проявляется в виде мелкой (0,5—1 см) угловатой пятнистости, форма которой обусловлена тем, что структура у старых листьев представляет собой препятствия для распространения мицелия паразита. В местах таких угловатых пятен ткани листьев обычно значительно быстрее отмирают и буреют, чем при развитии маслянистой пятнистости. (Вердеревский, 1961)

Угловатую пятнистость листьев милдью называют также осенней мозаикой, так как пятна милдью в это время часто бывают окружены хлоротичным ореолом. Корню (Cornu, 1882) назвал осеннюю мозаику листьев, вызванную милдью, «point de lapisse-rie» — «ковровый узор».

При осенней мозаике листьев образование белого пушка спороношения паразита может наблюдаться или отсутствовать в зависимости от погодных условий. При наличии осенью низких ночных температур угловатые пятна милдью могут быть или совсем лишены белого пушка, или он может образовываться в незначительном количестве. Многочисленные наблюдения показали, что при угловатой пятнистости листьев внутри пораженных тканей особенно часто происходит формирование зимующих спор гриба — ооспор.

## 2.1 Поражение генеративных органов

Заболевание милдью соцветий и гроздей обычно является следствием вторичного заражения от пораженных этой болезнью листьев винограда. Поэтому такому заболеванию в виноградниках предшествует появление болезни на листьях. Следует, однако, отметить, что достаточно даже незначительного поражения виноградника милдью с образованием белого пушка спороношений паразита всего лишь на единичных листьях, чтобы при наличии благоприятных условий произошла массовая вспышка этой болезни на гроздях.

По своей вредоносности поражение соцветий и гроздей винограда представляет собой значительно большую опасность, чем поражение листьев.

При своевременном проведении борьбы с милдью поражение этой болезнью соцветий во время цветения или вскоре после его окончания может буквально в несколько дней уничтожить большую часть, а иногда и весь урожай винограда. Так, Виала (1901) сообщает, что в 1884, 1885, 1886 и 1891 годах во Франции и Италии наблюдалась гибель от милдью молодых соцветий и соплодий винограда с потерей от 2/s до 4/s всего урожая. При этом процесс массовой гибели соцветий протекал в чрезвычайно короткие сроки, в ряде случаев в течение двух-трех дней. В Молдавской ССР мы наблюдали совершенно аналогичное явление во время цветения винограда в 1948 году на виноградниках, где не было проведено предупредительных опрыскиваний. Весьма раннее появление милдью в Молдавии в 1970 году также привело к гибели значительной части соцветий в тех колхозах и совхозах республики, которые своевременно не провели опрыскиваний виноградников или провели опрыскивания на виноградниках с плохо подвязанными лозами, когда нельзя равномерно нанести фунгицид на поверхность всех зеленых органов растений.

Соцветия и грозди винограда могут поражаться милдью в разном возрасте. Причем следует различать поражение гребней грозди, серую и бурую гниль ягод. Заболевание 1ребнен грозди является очень вредоносной формой болезни. При этом в местах заражения первоначально появляются удлиненные пятна интенсивно зеленого цвета, как будто бы пропитанные ВОДОЙ, которые позднее отмирают. Пятна милдью на гребнях соцветий и молодых гроздей могут вызвать распространение грибницы паразита по внутренним тканям гребней на более мелкие их разветвления, цветоножки или плодоножки, цветки и завязи винограда. При таком поражении соцветий и молодых гроздей они или полностью или частично, при влажной погоде, покрываются пушком спорангиеносцев. Вследствие более редкого расположения пушка на генеративных органах, чем на листьях, спороношение милдью кажется менее белым и несколько сероватым из-за просвечивания видимой под пушком пораженной ткани. Поэтому поражение грозней и завязи винограда милдью с образованием пушка спороношений носит название серой гнили, вызванной милдью (Rot gris). (www.kurdyumov.ru )

## 

## 2.2 Поражение побегов

Молодые окончания побегов вблизи точек роста, при их заражении в период активного прироста, могут повреждаться милдью в очень сильной степени. В этих условиях мицелий паразита может распространиться в растущих тканях побега и молодых листьев, охватив побег полностью на расстоянии 10—15 см вниз от точки роста. Такие пораженные милдью окончания побегов во влажную погоду сплошь покрываются белым пушком спороношения паразита, который появляется не только на поверхности самих побегов, но и на всей молодой листве. Пораженные окончания побегов часто деформируются, утолщаются и изгибаются.

Рост побега прекращается, а в дальнейшем ткань отмирает. Исключительно опасно такое поражение побегов у молодых растений в виноградных школках и в молодых неплодоносящих виноградниках. В этих случаях молодые, еще не окрепшие растения настолько ослабевают, что легко погибают под влиянием болезни. При поражении более взрослых частей побегов на них появляются удлиненные пятна, позднее буреющие, образование которых часто вызывает искривление лозы вследствие отсутствия роста клеток пораженной ткани при одновременном удлинении междоузлий с противоположной здоровой стороны. По мере одревеснения пораженной милдью лозы пятна болезни темнеют и остаются хорошо заметными на вызревшей лозе. Пораженная милдью лоза малопригодна в качестве привойного материала и совершенно непригодна для выращивания корнесобственных саженцев винограда. Это объясняется тем, что в местах образования пятен болезни камбий лозы погибает, что исключает возможность дальнейшего нормального развития штамбов виноградных кустов. При хранении пораженная милдью лоза в местах повреждений обычно подвергается дополнительному нападению гриба Botrytis cinerea Pers, деятельность которого еще более усиливает отмирание тканей лозы, прилегающих к пятнам. При исследовании способности мицелия возбудителя милдью проникать внутрь почек пораженной лозы Воглино (Voglino, 1892), Иштванфи Г. и Палинкас Г. (Istvanffi G. и Palinkas С, 1913) пришли к выводу, что возможность сохранения заразного начала от сезона к сезону имеется в почках, расположенных в верхней части побегов. Ежегодная весенняя обрезка этой части лозы в процессе ухода за виноградниками нейтрализует эту опасность. При использовании лозы в качестве привойного материала верхняя часть лозы также выбраковывается. Во всяком случае не рекомендуется использовать пораженные милдью виноградники для заготовки лозы в качестве посадочного материала. (www.kurdyumov.ru )

Глава 3. Систематическое положение. Возбудитель болезни

Возбудитель милдью относится к грибным микроорганизмам, и, согласно современным представлениям, его систематическое положение следующее:

Тип: Fungi.

Класс: Phycomycetes.

Подкласс: Oomycetes.

Порядок: Peronosporales.

Семейство: Peronosporaceae.

Род : Plasmopara.

Вид: Plasmopara viticola Berlese et de Toni.

Де Бари А. в 1863 году, описывая этот грибной микроорганизм, отнес его к роду Peronospora, под видовым названием Peronospora viticola. В дальнейшем, по предложению Шрётера, из состава рода Peronospora в самостоятельный род был выделен ряд грибов, отнесенных им к роду Plasmopara. Уже после проникновения милдью в Европу в 1888 году Берлез и де Тони отнесли возбудителя милдью к этому новому роду в качестве самостоятельного вида Plasmopara viticola (Berk, et Curtis) настоящее время общепринятым является отнесение возбудителя милдью к роду Plasmopara и к виду Plasmopara viticola (Berk, et Curt) Berlese et de Toni.

На основании многочисленных данных установлено, что в условиях климата нашей страны и других европейских стран возбудитель милдью перезимовывает в виде покоящихся спор — ооспор, возникающих в результате полового процесса. Наиболее часто ооспоры возникают внутри пораженных милдью тканей листьев в тех случаях, когда условия внешней среды длительно препятствуют осуществлению бесполого размножения, а пораженная ткань близка к отмиранию. Ооспоры образуются вблизи контура листьев. Особенно часто они возникают в старых листьях винограда, пораженных осенней мозаикой. В это время появление белого пушка летнего спороношения гриба бывает обычно подавлено из-за неблагоприятных для этого низких ночных температур осеннего периода.

Однако образование ооспор в листьях может происходить не только осенью. Они могут возникать внутри больных листьев весной и летом обычно в тех случаях, когда погодные условия (например, наступление засухи) препятствуют образованию белого пушка летнего спороношения гриба и пятна милдью длительно остаются стерильными.

По К. Ареису (1929), формирование ооспор внутри тканей виноградных растений происходит постоянно при каждом новом проявлении болезни, начиная с первичного обнаружения милдью в начале сезона. К осени общее количество ооспор увеличивается, и поэтому их гораздо легче бывает обнаружить. Этим К. Арене объясняет мнение предшествующих ему авторов об образовании ооспор главным образом осенью. По мнению Аренса, если брать для анализа достаточно большое количество пораженных листьев (не менее 50 в каждой пробе) и тщательно их исследовать, то ооспоры всегда обнаруживаются в отдельных листьях при каждой вспышке милдью. Арене указывает, что ооспоры возникают обычно в тех пятнах милдью или в тех участках пятен, где почему-либо подавлено формирование белого пушка летнего спороношения милдью. Т. Сэвулеску (1941), подтверждая возможность раннего образования ооспор, считает все же, что обычно основная их масса формируется в конце сезона и связывает это с наступлением неблагоприятных погодных условий в это время для летнего спороношения паразита. Наши наблюдения подтверждают точку зрения Сэвулеску. (Вердеревский, 1959)

Арене пытался объяснять причину возникновения ооспор главным образом тем, что грибница паразита встречает при своем распространении в тканях растения препятствия, чем и стимулируется переход возбудителя милдью к половому размножению. Это предположение Арене основывает на том, что чаще всего ооспоры образуются в тканях листовых пластинок вблизи жилок листьев.

По данным А.Т. Макрушиной (1967), сортовые особенности винограда влияют на способность паразита к формированию ооспор. Приведенные в таблице 4 данные А.Т. Макрушиной свидетельствуют о наличии определенных сортовых различий, оказывающих влияние на способность паразита к формированию ооспор. При этом какой-либо определенной связи между степенью восприимчивости сортов к милдью и способностью Plasmopara viticola образовывать ооспоры установить не удается.

Приведенные в таблице 5 данные указывают на непостоянство наличия или отсутствия ооспор у определенных видов. Весьма вероятно, что на возможность образования ооспор оказывают влияние разные факторы (состояние растения-хозяина, метеорологические условия), меняющиеся в отдельные годы. (Вердеревский, 1968)

Обсуждая вопрос о факторах, определяющих собой возможность образования грибом P. viticola ооспор, нельзя забывать о вероятности наличия у этого гриба гетеротализма, обнаруженного у других представителей этого семейства. Способность к прорастанию ооспор наблюдается после некоторого периода времени интенсивного набухания ооспор в воде или в очень влажной среде. К. Арене конце сентября 1925 года заложил специальный опыт, заготовив большое количество пораженных милдью листьев, проверенных на содержание ооспор, и поместил их под слоем земли в 1 см в природных условиях на перезимовку. Начиная с декабря 1925 года и по август 1926 года включительно, Арене ежемесячно брал пробы растительных остатков с ооспорами и помещал их на влажную фильтровальную бумагу каждый раз в 5 чашек Петри (но 3 пробы в каждую чашку). Чашки ставили в термостат ( + 18°, +20°) дли прорастания. При этом он убедился в том, что ооспоры нуждаются для своего прорастания в предварительном набухании; длительность такого набухания вначале достигала 12—13 дней, а в конце мая и в июне сократилась до 2 суток. Мицелий

Мицелии Pi. viticola нссептированный (без перегородок) содержит много веретеновидных мелких клеточных ядер. Нити мицелия более или менее цилиндрические с диаметром 8 — 12 ц. В отдельных межклеточных пространствах мицелий образует неправильные вздутия, а после своего интенсивного развития он заполняет все свободное пространство в зараженной ткани, стесняя растительные клетки и часто ветвясь пальмовидно. Гаустории гриба имеют овально-грушевидную форму величиной обычно от 4 до 10 и. достигая иногда размеров 15 — 20мк. В полости, мицелий гриба образует скопление утолщенных гиф, из которых в дальнейшем через отверстия устьиц наружу на поверхность листа вырастают конидиеносцы паразита.

После заражения листьев признаки болезни сразу не обнаруживаются. В это время проходит скрытое паразитирование гриба — инкубационный период развития болезни. Длительность этого периода зависит, главным образом, от температурных условий, так как внутри живых тканей виноградных растений паразит обеспечен влагой и питательными веществами.

## 

## 3.1 Меры борьбы

# Способность гриба образовывать множество зародышей инфекции и высокая восприимчивость европейских сортов винограда приводят к тому, что во влажные, теплые годы и при отсутствии борьбы или при неправильно выбранных сроках обработки могут быть уничтожены все листья, соцветия и развивающиеся грозди. Поэтому выращивание европейских сортов винограда невозможно без основательной борьбы с милдью. Меры борьбы основываются главным образом на применении химических средств, эффективность которых может быть усилена мероприятиями по уходу. Так, можно, например, исключить основную массу зародышей инфекции путем запашки опавших виноградных листьев осенью или весной перед началом отрастания. Высокие, хорошо продуваемые формировки и широкие междурядья способствуют быстрому подсушиванию частей кустов, уменьшая этим опасность инфекции. В том же плане влияет подавление сорняков и заблаговременное удаление волчков и лишних побегов.Сроки опрыскивания против милдью определяются в первую очередь по появлению гриба. Защитное действие тем выше, чем лучше покрытие раствором ко времени рассеивания спор. Это будет, скорее всего, в том случае, если опрыскивание проводится незадолго до ожидаемого появления белого пушка, потому что тогда покрывающий слой еще мало бывает, смыт дождями или не стал еще менее сплошным вследствие роста защищаемых органов винограда. Как правило, при сортах и в местоположениях, менее подверженных болезни, можно выждать до появления белого пушка. Тогда проводят первое опрыскивание до окончания инкубационного периода, рассчитанного от момента появления белого пушка на листьях. При сильном поражении в предшествующем году, что обусловливает наличие массы зимних спор, а также при очень предрасположенных сортах винограда и местоположениях и в молодых насаждениях необходимо опередить опрыскиванием появление пушка на листьях. В этом случае первое опрыскивание проводят после первого сильного дождя (около 10 мм за три дня), выпавшего при +8 °С или выше и после развертывания первых 3-4 листочков. Когда необходима вторая или третья обработка до цветения, ее срок определяется снова по инкубационному периоду. (www.vine.com.ua)Важнейшей и большей частью решающей мерой борьбы против милдью следует считать обработку после цветения. Она должна предохранить от заражения молодые завязи, которые после опадения частей цветка теряют защитное покрытие и, кроме того, особенно восприимчивы. В зависимости от проявления болезни, погоды и т. д. не всегда можно ждать с этим опрыскиванием до полного сбрасывания колпачков. Тогда опрыскивают к концу цветения, когда обнажается большая часть (приблизительно 80%) завязей. При неблагоприятной погоде иногда необходима обработка также и во время цветения. Для этого больше всего подходят препараты, не содержащие меди, в том числе дусты. Как только закончится цветение, нужно и в этом случае возможно быстрее проводить опрыскивание. Дальнейшие обработки после цветения необходимы в зависимости от появления болезни для защиты позднее появившихся листьев и обеспечения вызревания древесины. Виноградные питомники молодые посадки требуют более частого повторения обработок против милдью. Весной их нужно опрыскивать примерно каждые 10 дней, а с середины июня каждую неделю.На протяжении многих десятилетий для борьбы с ложной мучнистой росой имелись только медьсодержащие средства, начиная с 1%-ной бордоской жидкости, приготавливаемой в хозяйстве, и до современных промышленных медных препаратов. Из всех неорганических веществ медь в то время оказалась самым подходящим и самым дешевым средством борьбы с милдью. Достаточно ее следов, чтобы воспрепятствовать прорастанию спор ложной мучнистой росы и уничтожить их. Так, например, раствор 1 г сульфата меди в 2500 л воды еще токсичен для прорастающих спор, и, следовательно, борьба основывается на том, что среда для прорастания - вода - отравляется медью. Современные готовые препараты, содержащие медь в виде оксихлорида и приготовленные лучше, чем прежние, как правило, не вызывают сильных ожогов на зеленых побегах также и в дождливую, холодную погоду, но во многие годы более или менее сильно подавляют рост кустов винограда в основной период вегетации. Некоторые сорта и, прежде всего Мускат Оттонель плохо переносят медь, особенно во время цветения, и обычно очень сильно осыпаются после этого. (www.kurdyumov.ru )В настоящее время для борьбы с милдью имеется целый ряд препаратов, не содержащих меди, так называемых органических фунгицидов, которые по эффективности равноценны меди, но не имеют ее недостатков. Поэтому они гораздо больше подходят для регулярных обработок, но особенно для обработки до и после цветения. Для последней обработки против милдью, проводимой чаще всего в самом начале августа, медные препараты иногда по некоторым соображениям подходят больше. То же относится к двум последним обработкам в питомниках и молодых посадках.Основу органических средств борьбы с милдью составляют различные действующие вещества: каптан, дихлорфлуанид, фолпет, манкоцеб, манеб, метирам, пропинеб, тирам, цинеб, цинос и др. Фирменные препараты, содержащие то или другое действующее вещество, большей частью поступают на рынок под разными названиями.Кроме препаратов против милдью, содержащих только одно действующее вещество, имеются также такие, в которых органический фунгицид комбинируется с медью или серой, или и с той и с другой сразу. Добавление серы позволяет проводить борьбу с настоящей и ложной мучнистой росой за одну операцию. Смешивание органического действующего вещества и меди должно ослаблять фитотоксичное действие меди. Такие средства очень подходят для обработки после цветения. Наряду со смачивающимися порошками для приготовления суспензий в продаже имеются также медьсодержащие и не содержащие, меди дусты для опыливания.

# Глава 4. Предупреждение первичного и вторичного заражения растений во время вегетации

Уничтожение зимующих стадий возбудителя милдью.

В климатических условиях виноградарских районов России инфекционное начало милдью винограда зимует в виде ооспор, главным образом в растительных остатках и в пахотном слое почвы. В связи с этим еще в XIX веке многими исследователями (П. Виала, А. А. Ячевский и др.) рекомендовалось сразу же после листопада сгребать опавшую листву в виноградниках в кучи и сжигать ее или же использовать для приготовления компостов, внося в дальнейшем перегной под другие культуры (овощные и др.). В условиях крупного промышленного виноградарства колхозах и совхозах нашей страны сбор и уничтожение опавшей.

зараженной милдью листвы является практически неосуществимо?? рекомендацией при отсутствии специальной механизации этого процесса. Положительное значение в борьбе с зимующими стадиями возбудителя милдью несомненно имеет глубокая осенняя вспашка междурядий и перекопка почвы в рядах, в результате чего значительная часть ооспор, содержащихся в опавшей больной листве, заделывается настолько глубоко в почву, что теряет практическую возможность при прорастании достигнуть поверхности почвы и образовать зооспорангии. К сожалению, однако, вспашка междурядий в виноградниках часто производится сразу же после уборки урожая еще до полного осеннего опадения листвы. Это даст возможность значительной части ооспор перезимовывать непосредственно на поверхности или в верхних слоях почвы, чем облегчается их прорастание в начале следующего сезона. (Дачник, 2007)

Ни в коем случае не следует отводить под закладку виноградников (неустойчивыми к милдью сортами) участки в пониженных влажных местах и в непосредственной близости к водоемам. В тех случаях, когда закладка новых виноградников производится не на склонах, а на площади с ровным рельефом, расположение рядов надо планировать с учетом господствующих ветров в весенний период и в начале лета. Ряды следует располагать параллельно этому направлению, что обеспечит лучшее продувание виноградников ветром и более быстрое испарение капель дождя и росы. В тех случаях, когда по климатическим условиям возможно использование высокоштамбовой культуры винограда, внедрение се в практику весьма благоприятно сказывается на создании условий, мешающих развитию милдью.

Издавна известно, что виноградные лозы, развивающиеся в диком или в одичавшем состоянии в виде лиан, обвивающих кроны деревьев, весьма слабо поражаются милдью из-за хорошего проветривания крон и неблагоприятного климата для заражения милдью. Неоднократно проводившиеся опыты с попытками использования подобного рода полудиких лоз при их вегетативном размножении в культуре в надежде получить исходные для селекции устойчивые к милдью формы себя не оправдали: при культивировании таких лоз в обычных условиях они весьма сильно поражались милдью и требовали защитных опрыскиваний фунгицидами. Такими фунгицидами являются бордоская жидкость и ее заменители, которыми необходимо многократно опрыскивать виноградники в течение каждого вегетационного периода во всех зонах особо жарким и сухим климатом.

# Нет никакой "экологической" или «естественной» альтернативы меди (бордоская смесь, хлорокись меди), и достаточно эффективных в случае сильного поражения милдью или на неустойчивых сортах. Применяется также препарат Трилоджи (Trilogy), на основе семян мелии, который является фунгицидом и акарицидом широкого спектра действия.

# Глава 5. Повышение сопротивляемости виноградных растений к милдью

В отличие от ряда других болезней, которые поражают в первую очередь ослабленные растения, возбудитель милдью гриб Plasmopara viticola Pers., являясь облигатным паразитом, особенно интенсивно поражает растения с нормальной жизнедеятельностью, обладающие активным ростом и хорошим развитием поэтому в виноградниках, восприимчивых к милдью европейских сортов, на высоком агротехническом фоне милдью способна при отсутствии специальных мероприятий, направленных на уничтожение заразного начала, причинять очень сильные повреждения.

Исследования влияния особенностей минерального питания растений на изменение их фенотипической устойчивости к милдью не позволили обнаружить практически ощутимых различий как под воздействием различных макро-, так и микроудобрений. Не удалось также обнаружить существенного влияния почвенных особенностей на различие в восприимчивости к милдью, за исключением того, что на малоплодородных почвах при угнетенном развитии растений милдью развивается несколько слабее, чем на почвах, богатых питательными веществами.

Исследования А. Д. Попова показали, что привитая культура винограда поражается милдью несколько слабее, чем корнесобственные растения тех же самых сортов, что, видимо, обусловлено влиянием милдьюустойчивого подвоя на привой. Однако эти различия настолько незначительны, что почти не имеют практического значения, так как виноградники восприимчивых европейских сортов как корнесобственные, так и привитые необходимо в равной мере активно защищать от поражения милдью. (Дачник, 2007)

Все это свидетельствует о том, что фенологические изменения в восприимчивости к милдью у неустойчивых сортов винограда не могут пока что служить основой для рекомендации каких-либо практических мероприятий в борьбе с этим заболеванием. В противоположность этому использование генотипически закрепленного иммунитета к милдью путем выведения высокоустойчивых к этой болезни сортов является чрезвычайно перспективным.

## 5.1 Исторические сведения о выведении и практическом использовании сортов винограда, устойчивых к милдью

Если не считать народной селекции различных культурных растений, то впервые выведение устойчивых к болезням и вредителям сельскохозяйственных культур в широких масштабах на научной основе было предпринято во второй половине XIX столетия именно в виноградарстве. С другими сельскохозяйственными растениями к такого рода работам приступили лишь в конце XIX и в начале XX века.

В наши современные дни, выведены такие сорта винограда, которые практически устойчивы милдью:

Юбилей Журавля.

Сложный межвидовой гибрид столового направления использования, выведен в Молдавии.

Лист небольшого размера, сильнорассеченный, имеет воронковидную форму с поднятыми вверх лопастями. Кожица плотная. Мякоть мясисто-сочная. Морозоустойчивость средняя - выдерживает морозы 24-25°С. Практически устойчив к милдью и серой гнили, толерантен к филлоксере.

Памяти Негруля

Столовый молдавский сорт – сложный межвидовой гибрид. Лист крупный, округлой формы, с густым щетинистым опушением. Урожайность очень высокая, стабильная. Морозоустойчивость повышенная - -22…-24С, относительно устойчив к милдью, серой гнили. Толерантен к филлоксере. (www.kurdyumov.ru )

# Заключение

С момента проникновения милдью из Америки в Европу (1878 г.) и после дальнейшего распространения этой болезни по земному шару проведение ежегодной борьбы с ней стало обязательным условием, без соблюдения которого оказалось невозможным получение устойчивых и качественных урожаев винограда. Только в сухих и жарких странах (например, в республиках Средней Азии) милдью не имеет условий для своего интенсивного развития.

Борьба с милдью, связанная с проведением многократных опрыскивании виноградников в течение сезона, требует ежегодного расходования огромных средств значительных затрат труда. При этом, однако, часть урожая все же оказывается поврежденной милдью из-за частичного нарушения технических правил проведения опрыскиваний или же из-за несвоевременности их осуществления.

Возбудитель милдью — узкоспециализированный облигатный паразит, вызывающий заболевание только у винограда.

Литература

1. Балахонов П.И. К вопросу о вспышках милдью виноградной лозы. «Болезни растений», XVII, 1928, М 1—2..
2. Вавилов Н.И. Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям. «Известия Петровской с.-х. академии», вып. 1/4, 1919.
3. Вердеревский Д.Д. Иммунитет растений к паразитарным болезням, М., 1959.
4. Вердеревский Д.Д. Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям, Кишинев, 1968.
5. Вердеревский Д.Д. Иммунитет растении к инфекционным заболеваниям, Кишинев, 1968.
6. Вердеревский Д.Д. Методы выявления и отбора иммунных к болезням биотипов в составе восприимчивых видов и сортов культурных растений, вып. 1, Кишинев, 1961..
7. Вердеревский Д.Д., Войтович К.Л., Найденова И.Н. Выведение милдьюустойчивого винограда, «Виноделие и виноградарство Молдавии», 1953.
8. Статья в газете «Дачник» (Херсон) № 2, 2007 г.
9. www.kurdyumov.ru
10. www.vine.com.ua