

УДК 632.2: 634.8

**ПАТОГЕНЫ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ
– ИХ ОПАСНОСТЬ И МЕТОДЫ
СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОСТИ**

Евдокимова Елена Анатольевна,
канд. биол. наук

Тосунова Ирина Владимировна

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт садовод-
ства и виноградарства Россельхозакаде-
мии, Краснодар, Россия*

Виноградная лоза обладает большой восприимчивостью к болезням. Были проведены исследования по определению в современных условиях всего комплекса патогенов виноградной лозы на территории Краснодарского края и предложены перспективные методы защиты винограда от наиболее опасных патогенов.

Ключевые слова: ВИНОГРАДНАЯ ЛОЗА, МИКОЗЫ, БАКТЕРИОЗЫ, ЗАЩИТА ВИНОГРАДА

UDC 632.2: 634.8

**THE GRAPEVINE PATHOGENS –
THEIR RISK AND METHODS OF
DEPRESSION HARMFULNESS**

Evdokimova Elena
Cand.Biol.Sci.

Tosunova Irina

*State scientific organization North Cauca-
sian Regional Research Institute of Horticul-
ture and Viticulture of the Russian Academy
of agricultural sciences,
Krasnodar, Russia*

The grapevine has a high susceptibility to disease. Researches were conducted to determine of all complex pathogens a grapevine on territories of Krasnodar region in modern conditions and perspective methods of protection of grapes from the most dangerous pathogens are offered.

Keywords: THE GRAPEVINE, MYCOSES, BACTERIOSES, PROTECTION OF GRAPES

Введение. Виноградная лоза обладает большой восприимчивостью к болезням, это обусловлено спецификой возделывания культуры: виноградники располагаются чаще всего крупными массивами, с большим разнообразием сортов, возраста растений, а также отсутствием плодосмена [5, 6].

Болезням винограда, вызываемым грибами, присвоено название микозы, а бактериального происхождения – бактериозы. Наиболее широко изученными и описанными являются патогены грибного происхождения.

В Европе, США и Японии широко известны более 500 видов патогенов виноградной лозы грибного происхождения [14], наиболее полная сводка по грибным патогенам виноградной лозы приведена И.С. Попушо-

ем и Л.А. Маржиной, которые в Молдавии зарегистрировали более 400 видов грибов – возбудителей болезней винограда [21].

В литературных источниках отмечено, что в Краснодарском крае повсеместно встречаются 10-15 видов патогенов грибного происхождения [5, 7, 16, 22, 28]. За последние 15-20 лет проводились исследования по отдельным видам возбудителей микозов винограда, наиболее полно были изучены возбудители заболеваний милдью, оидиума, антракноза и серой гнили. Исследования по определению всего комплекса патогенов виноградной лозы на территории Краснодарского края проведены лабораторией мониторинга и методов управления энтомо- патосистемами ампелоценозов СКЗНИИСиВ [11, 12, 24, 25].

Обсуждение результатов. Вредоносность патогенов виноградной лозы.

Милдью - одно из самых распространенных и вредоносных заболеваний виноградной лозы. Возбудитель болезни издавна развивался на дикорастущих виноградных лозах, произраставших в лесах юго-восточной части Северной Америки. В Европу он проник в 70 –е годы XIX века с завезенными во Францию американскими видами винограда, используемыми как филлоксероустойчивые подвой. В новых экологических условиях болезнь стала причинять огромный ущерб высококачественным, но неустойчивым против нее европейским сортам винограда [8, 16, 18]. На территории нашей страны милдью причиняет наибольший ущерб в районах влажного климата Черноморского побережья Северного Кавказа, Нижнего Поволжья и во всех зонах виноградарства европейской части страны.

В результате сильного поражения виноградных растений милдью снижение урожайности наблюдается и в следующем году, вследствие общего ослабления растений. Вино, приготовленное с включением больных милдью ягод, имеет повышенную кислотность, избыточное содержание азотистых веществ, плохо осветляется и легко портится. Таким образом, заболевание может нанести существенный ущерб урожаю и его качеству. Частич-

ная или полная потеря листьев способствует плохому вызреванию однолетней лозы, снижению зимостойкости кустов. В связи с тем, что при заболевании милдью происходит поражение зеленых побегов, у которых в местах развития болезни погибает камбий, лоза пораженных виноградников непригодна для использования ее в качестве посадочного материала [1, 24].

П.И. Апруда (2006) отмечал, что возбудитель болезни поражает только виды рода *Vitis vinifera*. Американские виды *p. Vitis* и гибриды с ними, а также ряд новых сортов винограда, селективно полученных от таких родительских форм, обладают повышенной устойчивостью к патогену [3].

Оидиум или мучнистая роса – широко распространенная и очень опасная болезнь винограда. Возбудитель ее завезен в Европу из Северной Америки в середине XIX века с посадочным материалом.

В настоящее время болезнь распространена повсеместно, где выращивают виноград, но наибольший ущерб причиняет виноградникам в зонах с повышенной температурой (республики Средней Азии). В условиях Краснодарского края до 1975 года практически не фиксировали массового поражения виноградной лозы оидиумом, но уже к концу семидесятых годов оидиум перешел из второстепенных в категорию особо опасных заболеваний.

Основной, наиболее вредоносной формой проявления оидиума является поражение ягод. На восприимчивых сортах при несоблюдении систем защиты возможна полная потеря качества урожая и снижение зимостойкости кустов в 2-3 раза. Д.Д. Вердеревский (1961) отмечает, что оидиум распространяется главным образом в зонах неукрывной культуры европейского винограда. В пределах бывшего СССР наибольшие потери урожая винограда оидиум причиняет в Средней Азии, на Южном берегу Крыма и в Закавказье. В зонах укрывного виноградарства оидиум обычно относят к второстепенным болезням винограда, так как почвообитающая гнилостная

микрофлора оказывает обеззараживающее действие на зимующую грибницу патогена [9,16,23].

Серая гниль – повсеместно распространенная болезнь многих сельскохозяйственных культур, в том числе и винограда. Большая вредоносность болезни привлекла внимание исследователей еще во второй половине XIX века [10]. В Европе болезнь известна давно, однако опасность заболевания резко увеличилась примерно с 50-х годов прошлого века после перевода виноградников на интенсивную основу.

Поражение серой гнилью резко ухудшает качество вин: у красных разрушаются красящие вещества, белые приобретают буроватую окраску. Заболевание приносит огромный вред – потери урожая составляют 50-70% [18, 23]. Сильнее всего поражаются сорта с плотной гроздью, ягоды которых имеют тонкую, хрупкую, малоэластичную кожицу – Алиготе, Рислинг, Мускат белый, сорта группы Пино и другие [3].

Антракноз распространен во всех районах виноградарства. Болезнь очень вредоносна в Средней Азии и Закавказье, в Казахстане, в районах Черноморского побережья Кавказа. Здесь она развивается почти ежегодно и причиняет большой вред виноградникам, поражая урожай и сильно ослабляя кусты [20]. В других районах антракноз встречается редко. В отдельные годы наблюдалось поражение виноградников на Украине, Дагестане, в Ставропольском и Краснодарском краях. Вредоносность антракноза заключена в частичном или полном уничтожении урожая текущего года, сдерживании поступления пластических веществ из листьев в корни, снижении зимостойкости и засухоустойчивости кустов, а также в уменьшении закладки генеративных почек для следующей вегетации [16,25].

Болезнь распространяется на виноградниках очагами; особенно вредоносно заболевание при сочетании высокой влажности и высокой температуры воздуха, в низких сырых местах, по берегам рек, на участках с близким стоянием грунтовых вод и при загущенной посадке винограда.

Отмечено, что болезнь развивается преимущественно на американских видах виноградной лозы и гибридах с ними [3, 19].

Белая гниль распространена во всех районах виноградарства, но наиболее часто вспышки ее наблюдаются в районах повышенной влажности. Повсеместно с поражениями белой гнилью сталкиваются виноградары Франции, Германии, Италии и других стран. Эпифитотии болезни бывают в Грузии, Молдавии, на Украине, а также в Краснодарском и Ставропольском краях. Виала и Раваз в 1885 году впервые изучали ее как болезнь, поражающую грозди винограда, а в 1901 году Тиуран обнаружил ее на побегах виноградных кустов [16,18].

Белая гниль приносит значительный вред в период развития грозди от половинного размера ягоды до начала созревания винограда, особенно после градобития. После этого вспышки болезни принимают массовый характер повсеместно. На восприимчивых к этому патогену сортах возможна потеря 30-50% урожая [5,24].

Черная пятнистость (эксориоз) известна на виноградниках давно. Впервые выявлена и идентифицирована Д. Редиком в 1909 г. в окрестностях Нью-Йорка. Во второй половине XIX века была завезена в страны Европы, где она не причиняла большого вреда виноградникам. Однако с пятидесятых годов прошлого века, после перевода виноградников на штамбовую культуру, вредоносность болезни заметно возросла, и она привлекла внимание виноградарей многих стран: Франции, Италии, Болгарии и других.

В Краснодарском крае черная пятнистость стала вредоносной с 1971 года, в Ростовской области появилась на 5-6 лет позднее. К концу прошлого века ареал болезни охватывал зоны виноградарства Украины, Молдавии, Закавказье и Северный Кавказ. Её вредоносность проявляется в резком ослаблении фотосинтеза больных листьев, гибели нижних почек, оголении рукавов, непригодности больных однолетних побегов для производства саженцев из-за низкого каллусообразования, развитии сухорукавности и

прогрессирующем снижении продуктивности кустов. В этой связи они слабо пригодны для производства саженцев, особенно это касается сортов используемых для выращивания в корнесобственном варианте. Заболевания может привести к потере почти 50% урожая [1, 15,16, 18].

Краснуха распространена во всех странах Европы, где культивируют виноград, однако, по данным И.М. Козаря (1990), развивается в основном очагами и неодинаково интенсивно по годам. Краснуха вызывает преждевременное отмирание и осыпание листьев. Вследствие этого угнетается рост побегов, соцветий и гроздей, при поражении листового аппарата соцветия часто осыпаются, засыхают, а потом опадают. По данным Б. Гетца (1981), потери урожая от краснухи могут достигать 70%. Оставшиеся грозди отстают в росте, развитие их сдвигается в сторону более позднего срока созревания. Они накапливают недостаточное количество углеводов и отличаются плохим качеством. Кроме того, болезнь является причиной слабого вызревания однолетнего пророста, что приводит к повреждению таких насаждений морозами [3,16].

Эска – наиболее древнее заболевание среди болезней виноградной лозы. Она широко распространена на виноградниках Франции, Испании, Греции, Италии и других стран средиземноморского бассейна, в Северной Америке. Болезнь обнаружена в Закавказье, на Северном Кавказе, Украине, Молдавии и в других районах виноградарства [5,18,27].

Альтернариоз – заболевание, вызываемое грибами рода *Alternaria*. Гриб – широко специализированный факультативный сапротроф, может развиваться на различных субстратах. В 70-80-е годы XX века стали появляться сообщения о широком распространении и вредоносности грибов рода *Alternaria*[4,11,21,28].

В Краснодарском крае симптомы поражения виноградной лозы грибами р. *Alternaria* были впервые обнаружены А.И. Талаш в 1999 году на виноградниках анапо-таманской зоны на сорте Уньи белый (Юни Блан)

[11]. Отмечено, что болезнь была завезена из Франции вместе с посадочным материалом. Вредоносность – ежегодная гибель до 60-70% глазков в осенне-зимний период (обычная естественная гибель 5-10% глазков). Определено, что возбудитель распространяется на другие виноградники, находящиеся от заболевших на расстоянии 200-300 метров [11]. В условиях Краснодарского края чаще всего встречается *Alternaria tenuissima*. По нашим данным, на виноградниках альтернариоз чаще проявляет свойства факультативного сапрофита [12, 25].

Септориоз. Наиболее распространен гриб *Septoria viticola* P. Brun. Обычно развивается на листьях сортов подвойных лоз. Проявляется болезнь на листьях старше 15 дней в июле-августе, вначале в виде бурых, а затем чернеющих засыхающих пятен размером 0,5-3мм. Во влажную погоду с верхней и нижней стороны появляются пикниды. Сильно пораженные листья преждевременно желтеют и становятся мало продуктивными. Способствует развитию болезни теплая влажная погода. Зимует возбудитель в пораженных листьях. Весной в пикнидах образуются споры, которые осуществляют первичное заражение. Прорастают споры в воде при температуре 18-30°C. Повторное заражение также происходит спорами [2].

Бактериального рака. Возбудитель – *Agrobacterium tumefaciens* впервые выделен в 1907 году E. Smith и C. Townsend.

Штаммы *Agrobacterium tumefaciens* можно разделить на три биоварианта (биовара) на основе хромосомных характеристик. Биоварианты включают как опухолеобразующие, так и неопухолеобразующие штаммы. Штамм биоварианта 3, называемый *Agrobacterium vitis*, индуцирует опухоли на широком спектре двудольных растений, но наиболее часто выделяется из опухолей на винограде. Отдельные штаммы биоварианта 3 вызывают также повреждения корней винограда.

Agrobacterium tumefaciens является полифагом. В России возбудитель бактериального рака и симптомы вызываемого им заболевания были описа-

ны ещё в 1912 году в трудах И.Л. Сербинова, в 1935 году – А.А. Ячевского. В 50-е годы XX века А.М. Негруль наблюдал развитие болезней на молодых виноградниках северной Украины и Донецкой области. На трехлетних плантациях количество погибших растений составляло более 75%.

В Краснодарском крае основной причиной раскорчевки виноградников 10 -15 летнего возраста является активное поражение насаждений бактериальным раком, особенно сильное после низких зимних температур. Это относится как к привитым, так и к корнесобственным виноградникам, в независимости от способа перезимовки лозы – с укрытием или без. По данным Управления сельского хозяйства Темрюкского района, к началу 2001 года около 30% площадей виноградников были заражены бактериальным раком, и эта цифра продолжает ежегодно расти [11, 13].

Этому способствует ежегодный ввоз из других стран зараженного посадочного материала, благоприятные для возбудителя почвенно-климатические условия, несоблюдение фитосанитарных норм при выращивании саженцев и при уходных работах, внесение повышенных доз азотных удобрений, а также активное применение ростстимулирующих веществ и иммуномодуляторов роста и развития.

Ежегодное прогрессирование распространения болезни может привести уже в ближайшем будущем к сплошному заражению почв под виноградом, как это уже произошло с распространением филлоксеры, что значительно осложнит дальнейшее развитие отрасли виноградарства.

Морфолого-экологические особенности патогенов виноградной лозы

Для каждой стадии развития виноградного растения от саженца до плодоносящего куста характерен свой комплекс патогенов, однако многими учеными доказано, что все надземные части виноградной лозы в любой стадии развития поражаются такими видами возбудителей болезней, как *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni, *Oidium tuckeri* Berk., *Gloeosporium ampelophagum* D.B. Jacz., *Botrytis cinerea* Pers., *Phomopsis viticola* Sacc., вызы-

вающими пятнистости различной этиологии, а также *Agrobacterium tumefaciens*, вызывающего опухолеобразование.

Возбудитель *милдью* (или ложной мучнистой росы) – *Plasmopara viticola* – узкоспециализированный патоген (облигатный монофаг), поражающий только виноград. Развивается на всех зеленых органах виноградной лозы – листьях, побегах, соцветиях, ягодах, усиках.

Листья поражаются в течение всего вегетационного периода. На молодых заболевании проявляется в виде желтоватых пятен, которые становятся маслянистыми и буреют, затем красновато-бурыми с ярко выраженными процессами отмирания, сильно пораженные листья опадают. На нижней поверхности листьев во влажную погоду пораженная милдью ткань покрывается снежно-белым пушком спороношения гриба (конидиеносцы с зооспорангиями). Поверхность листовых пластинок не деформируется, пораженная ткань приобретает желтоватую окраску из-за разрушения в клетках хлорофилла, хотя пораженные клетки продолжительное время еще остаются живыми.

На старых листьях (и на относительно устойчивых сортах) милдью вызывает образование мелких, угловатых пятен с побуревшей тканью, лист приобретает хлоротичную окраску. На зеленых побегах, усиках, гребнях образуются буроватые, слегка вдавленные пятна. Части растения, находящиеся выше места поражения, часто отмирают и легко обламываются, цветы и бутоны буреют и отмирают, на цветоножках – сероватые вдавленные пятна. Ягоды приобретают шоколадный цвет, а вокруг плодоножки образуется синеватая полоска.

Источником первичной инфекции милдью являются покоящиеся споры - ооспоры, зимующие в опавших пораженных листьях и ягодах. Однако образование ооспор может происходить не только осенью, они могут возникнуть внутри больных листьев в тех случаях, когда погодные условия препятствуют образованию конидиального спороношения. Образование

конидиеносцев милдью при наличии благоприятных условий может происходить многократно, до 7-8 раз.

Анализ многолетних показателей развития милдью позволяет установить некоторую закономерность проявления эпифитотий: они наблюдаются в мае-июле в годы с большим количеством осадков и средней температуре воздуха, превышающей норму. Депрессия развития милдью проходит при прохладной погоде в этот период и количестве осадков ниже нормы, так как развитие возбудителя тесно связано с наличием капельно-жидкой влаги. При пониженной влажности воздуха на пятнах поражений милдью образуются области отмирания – некрозы, а во влажную погоду на пораженных частях растений появляется обильный белый пушистый налет конидиального спороношения.

Оидиум или настоящая мучнистая роса вызывается возбудителем в конидиальной стадии – *Oidium tuckeri* Berk., в сумчатой стадии – *Uncinula necator*. Возбудитель оидиума также, как милдью, поражает только виноградную лозу, причем питается соком из живых тканей. Гриб поражает все надземные части растений.

На листьях заболевание проявляется в двух формах – без спороношения и с ним. Первая форма чаще фиксируется до цветения винограда: появляется множество округлых, диаметром 0,7-1 см, вдавленных с верхней стороны листа пятен, имеющих слегка матовую поверхность. Сильно пораженные листья отстают в росте, сморщиваются, зубчики на их концах бурют. Первые признаки оидиума обнаруживаются обычно на молодых побегах, отрастающих весной из почек глазка, зараженных грибом.

Пораженные оидиумом части виноградной лозы покрываются белым налетом. На ягодах также образуется серовато - белый налет. При очень раннем заражении ягоды прекращают рост и усыхают. При более позднем – они растрескиваются, обнажая семена. Если после этого устанавливается дождливая влажная погода, ягоды подвергаются нападению ряда возбу-

телей гнилей. В конце вегетации оидиумом интенсивнее поражаются листья среднего и нижнего ярусов, а также имеющие осеннюю окраску. На них развитие заболевания может продолжаться до листопада.

Oidium tuckeri – это наружный патоген, вся его паутинистая грибница стелется по поверхности пораженных органов, она отделяет в воздух большое количество летних спор (конидий) патогена, образующихся на особых ответвлениях грибницы – конидиеносцах.

Оидиум распространяется главным образом в зонах неукрывной культуры европейского винограда. Полностью устойчивых к оидиуму сортов практически нет. В отличие от милдью, развитие которого зависит в основном от осадков, сильно колеблющихся по годам, оидиум, независимо от сезона вегетации, развивается в три этапа: появление видимых очагов первичной инфекции, сохранение и очень медленное ее распространение и, наконец, эпифитотия, решающую роль для которой играют умеренные осадки и высокая температура воздуха (до 30°C). Дождливая и холодная весна задерживает развитие оидиума, а высокая температура в мае может способствовать вспышкам заболевания.

Возбудитель *серой гнили* – гриб в конидиальной стадии *Botrytis cinerea*. Этот гриб поражает черенки и саженцы винограда при хранении, незначительно – листья, побеги и соцветия, затем гребни и особенно сильно – ягоды. Зимует гриб на опавших листьях и отмерших побегах в черных продолговатых, шаровидных склероциях. Весной склероции прорастают, и развиваются конидиеносцы с конидиями. Конидиеносцы толще гиф, достигают в высоту 2-8 мм, часто бурого цвета, прямостоячие, на вершине с ответвлениями. На вершинах ветвей с помощью коротких стеригм крепятся одноклеточные конидии, собранные в гроздевидные головки, в массе они оливкового цвета.

Механические повреждения, трещины на ягодах, появляющиеся при обильных осадках после длительного сухого периода, поражение оидиу-

мом и повреждение вредителями, контакт ягод с почвой являются основными путями заражения. Отличительная черта *Botrytis cinerea* – пепельно-серый цвет колоний. На живом растении гифы формируются внутри ткани. В цикле развития гриба важная роль принадлежит конидиям: с их помощью происходит бесполое размножение грибов р. *Botrytis*.

Другой формой существования гриба являются склероции. Внутренняя часть склероциев состоит из тонкостенных живых клеток с большим количеством питательных веществ. Основной зимующий запас инфекции в виде склероциев образуется преимущественно на опавших листьях и черешках. Образование склероциев может происходить как на поверхности мертвых участков лозы, так и под корой. Большое количество осадков в августе-сентябре (время созревания урожая) провоцирует эпифитотию серой гнили.

Антракноз вызывается грибом в конидиальной стадии – *Gloeosporium ampelophagum*, Поражаются все зеленые органы виноградного куста. На побеге появляется сначала маленькое буроватое пятнышко, которое постепенно расширяется, вдавливаясь, принимая продолговатую или удлиненную форму. Пятна часто сливаются и образуют глубокие продольные язвы с неправильными краями. В центре пятен ткань коры и древесины разрушается до сердцевины, при этом остаются нетронутыми только сосудистые пучки, которые можно видеть в глубине раны в виде отдельных волокон. По краям ран образуются наплывы каллуса, вследствие этого края ран приподняты. Пораженные побеги деформируются, при сильном поражении засыхают и легко ломаются при ветре.

На листьях пятнистость проявляется в виде мелких темных вдавленных пятен со светлым ореолом, похожих на укол клеща, хотя чаще заболевание проявляется в виде темно-коричневых пятен с фиолетовой каймой вдоль побегов. На черешках и листьях образуются такие же язвы, как и на побегах, что вызывает искривление листьев. Листовая пластинка деформи-

руется из-за натяжения ткани листа, образуются разрывы между пятнами, и на листьях, пораженных *Gloeosporium ampelophagum*, через 5-10 дней ткань в местах поражений и выпадает.

При появлении антракноза во время цветения на соцветиях (гребне, цветоножках и цветках) образуются характерные пятна, окруженные черной каймой. Пораженные цветки в массе осыпаются. На ягодах пятна вдавленные, округлые от темно-фиолетовых до серых, с фиолетовым окаймлением, ягоды становятся кривобокими. Интенсивное проявление болезни наблюдается во время цветения винограда, хотя поражение возможно в течение всего вегетационного периода.

Гриб зимует в стадии мицелия в пораженных побегах, почках или в глубине язв. Весной на мицелии образуется конидиальное спороношение, споры которого осуществляют дальнейшее распространение инфекции. На продолжительность инкубационного периода оказывает сильное влияние температура воздуха, возраст листьев, побегов и сорт винограда. Чем моложе ткань, тем короче инкубационный период. На эпидермисе пораженной ткани образуются сероватые подушечки – ложа конидиеносцев с конидиями.

Черная пятнистость – возбудитель *Phomopsis viticola* Sacc – поражает все зеленые органы (побеги, листья, усики, соцветия, грозди) и одревесневшие части виноградных кустов – однолетние побеги, плодовые звенья, рукава и штамбы. Первые признаки появляются в июне. На однолетних побегах наблюдается отмирание тканей коры вокруг устьиц. Некротические пятна появляются и под корой. Пораженные ткани имеют вид черно-бурых, вначале овальных точек, по мере роста побегов точки увеличиваются, часто сливаются в продольные пятна. На дозревшей лозе к весне кора становится белесой (поскольку гриб разрушает ее пигмент) с многочисленными черными пикнидами. Особенно опасно заболевание штамбов

и рукавов, так как гриб проникает глубоко в древесину и приводит к ее отмиранию.

На листьях болезнь вызывает мелкие темно-коричневые некротические пятна, часто окруженные зеленовато-желтой каймой. Пораженные части листа засыхают, листовые пластинки деформируются. Темно-коричневые пятна появляются также на усиках, соцветиях, зеленых ягодах. Мицелий *Phomopsis viticola* проникает глубоко в ткани древесины и способен сохраняться в течение нескольких лет. Осенью и весной на пораженных участках коры, где защитные реакции растения значительно ослаблены, образуются многочисленные пикниды.

Конидии из зрелой пикниды выходят в виде восковой, бледно-желтой цепочки запятовидной формы. Споры возбудителя легко переносятся каплями дождя, ветром, насекомыми. Виноградные кусты часто заражаются через раны, наносимые при обломке зеленых побегов и других механических повреждений кустов. Распространяется болезнь с посадочным материалом, причем черной пятнистостью болеют как американские, так и европейские сорта. Долгое время эта болезнь была объектом внешнего карантина.

Белая гниль – возбудитель *Coniothyrium diplodiella*. Поражаются все надземные части виноградных кустов, но наибольшую опасность болезнь представляет при поражении ягод и побегов на маточниках подвойных лоз, выращиваемых без опоры. Первые признаки заболевания появляются на незрелых ягодах, достигших размера горошины. Отдельные ягоды загнивают, приобретая «вареный» вид, окраску от светлого до темного, чаще синевато-коричневую. В сырую погоду развивается гниль мокрого типа. На загнивших ягодах на кожице много мелких бугорочков, видимых без микроскопа, – пикниды. Цвет их от беловатого до серо-черного, причем разная окраска может встречаться на одной и той же ягоде. Заражению ягод способствуют различные, даже самые незначительные механические

повреждения (например, сильный солнечный нагрев), но и без повреждения заражается небольшая процент ягод. Местом проникновения инфекции служит подушечка плодоножки, особенно у сортов с поздним одревеснением.

Белая гниль сильнее развивается на участках, пораженных милдью. Заболевание развивается наиболее быстро при высокой температуре (25-27°C) и высокой относительной влажности воздуха (выше 70%). Развитие белой гнили при благоприятных условиях может протекать очень быстро. Попадая на ягоды, имеющие поранения, споры уже через 10-15 часов с помощью ростковых трубок внедряются в них, через 2 суток ягода полностью поражается, грибница переходит в плодоножку, а затем и в гребень грозди. На пораженных ягодах уже через 3-4 суток образуются пикниды с жизнеспособными спорами. Пораженные листья приобретают грязно – зеленую окраску, засыхают, но не опадают.

Побеги виноградных кустов чаще всего поражаются белой гнилью в условиях высокой температуры и влажности. Образуются белесые пятна неправильной формы, которые окружены темным разноцветным ободком. При неблагоприятных для развития гриба условиях он поражает только кору и не приносит существенного вреда виноградному растению, однако при наличии высокой влажности гриб глубоко проникает в ткани лозы и вызывает разрывы. Кора пораженных участков часто растрескивается и отслаивается, сосудисто-волокнистые пучки размочаливаются.

Альтернариоз – возбудитель *Alternaria tenuissima*, Симптомы заболевания на побегах – коричневые или серебристые пятна, которые легко можно принять за симптомы оидиума. На листьях вначале появляются светлые пятна с характерным некрозом в центре, затем они темнеют и во влажную погоду покрываются налетом плодоношения гриба [4]. Колонии *Alternaria tenuissima* обычно черные или оливково-черные. Конидии светлые, желтовато-коричневые, гладкие или шиповатые, с 1-8 поперечными и

несколькими продольными или косыми перегородками. Гриб развивается на разных субстратах, космополит [21, 22, 31].

Бактериальный рак – возбудитель – бактерии *Agrobacterium tumefaciens* – палочковидные, грамотрицательные, аэробные, неспорообразующие, двигаются с помощью 1-4 перитрихиальных жгутика.

Наибольшую опасность вызывает развитие опухолей на виноградниках штамбовой формировки, где в случае неблагоприятных климатических условий предыдущего осенне-зимнего периода они могут окольцовывать штамб, что приводит к быстрой гибели куста. После двух-трех зимних периодов поверхность тканей старых опухолей отмирает, легко отделяется от растения, что позволяет в их основании обнаружить массу свежееобразовавшихся вздутий.

Опухоли создают дефицит питания для нормально развивающихся органов растения, препятствуют сокодвижению, уменьшают продуктивность растений, снижают их долговечность, древесина однолетних побегов плохо вызревает и становится неустойчивой к заморозкам и морозам [28]. Активизацию возбудителя после морозных зим, способствующих увеличению количества больных растений, наблюдали немецкие ученые [28, 31, 32].

Выводы. Виноградная лоза нуждается в комплексе средств защиты от вредных объектов, одним из важных блоков всех защитных мероприятий является защита различными методами от патогенов. При селекционной работе скрещивают различные сорта и линии для получения новых хозяйственно ценных признаков с комплексной устойчивостью к целой группе неблагоприятных факторов среды. Но устойчивость к погодным стрессам сохраняется длительное время, а к биотическим факторам она относительно краткосрочна и нестабильна. Обычно, в среднем за 3-5 лет, сорт теряет устойчивость к доминирующему заболеванию.

Агротехнический метод основан на применении технологических приемов оптимизации условий произрастания виноградного растения и

создании неблагоприятных условий для выживания патогенов. Используются различные способы обработки почвы, внесение органических и минеральных удобрений, а также использование посадочного материала высокого качества. Однако применение только агротехнического метода не обеспечивает оптимального фитосанитарного состояния насаждений.

Биологический метод в последние годы все более активно включается в системы защиты виноградников, к сожалению, в большей степени в борьбе с вредителями, чем с патогенами. Метод основан на использовании против вредных объектов их естественных врагов, и возможности его использования на виноградниках постоянно расширяются. Против отдельных видов патогенов уже широко используются биофунгициды, например против оидиума.

Для большинства сельскохозяйственных культур, возделываемых по интенсивным технологиям, в том числе и для винограда, необходимы оперативные методы регулирования фитосанитарного состояния насаждений, особенно в периоды эпифитотий. Ежегодные потери урожая составляют 30%, а при несвоевременной или некачественной защите – 50% и более. Химический метод – самый оперативный и основной в управлении энтомопатогенозами. В зависимости от фитосанитарного состояния насаждений и прогноза развития вредных организмов проводится от 2-3 до 12-14 обработок пестицидами. Отрицательной стороной является возникновение явления резистентности (устойчивости), создающей тупиковую ситуацию при применении химических средств защиты [25]. Для эффективного применения химического метода необходим тщательный фитосанитарный и эколого-экономический мониторинг, так как затраты на борьбу с одним и тем же объектом могут отличаться в 3-4 раза при одной и той же биологической эффективности. Кроме того, при нерациональном применении средств защиты окружающая среда интенсивно загрязняется. Однако, несмотря на отрицательные стороны, доля химического метода в защите виноградников

от болезней и вредителей составляет более 75%, так как он гарантирует сохранение до 92-95% урожая.

Для успешной борьбы с вредными объектами на виноградниках в Краснодарском крае с 2000 года были разработаны системы защитных мероприятий, которые включают в себя все вышеназванные методы: интегрированная, рассчитанная на применение пестицидов последнего поколения, и адаптивная, ориентированная на применение пестицидов преимущественно отечественного поколения [11, 12, 25].

В отношении заболевания виноградной лозы бактериальным раком известно, что все применяемые на данный момент механические и химические меры борьбы с болезнью не приводят к вылечиванию больных кустов и не останавливают распространение инфекции в почве, а также не выявлено иммунных к данному заболеванию сортов винограда в пределах рода *Vitis*.

Г.А. Ключниковой (1994) для условий возделывания Краснодарского края был выделен ряд новых сортов винограда межвидовой селекции, обладающих относительной устойчивостью к бактериальному раку, которые могут быть использованы в селекции как доноры устойчивости, предпочтительно в качестве материнских форм.

Литература

1. Аджиев, А.М. Виноград и вино: мифы и реальность, современность и перспективы / А.М. Аджиев, А.А. Зармаев, К.А. Серпуховитина [и др.]. – Махачкала: Республиканская газетно-журнальная типография, 2006. – С. 218-236.
2. Андрианова, Т.В. Таксономические критерии рода *Septoria* S.L. (Coelomycetes) / Т.В. Андрианова // Микология и фитопатология.– 1986. – Вып. 4. – С. 259-265.
3. Апруда, П.И. Виноградная лоза. Защита от болезней и вредителей / П.И. Апруда, Кишенев. Приложение к журналу «Omnibus», 2006.– 31 с.
4. Байматаева, Б.К. Некоторые биологические особенности гриба *Alternaria tenuis* Nees. // Изв. АН КазССР. Сер. Биол. 1970. – №4 – С. 26-28.
5. Билай, В.И. Микроорганизмы – возбудители болезней растений / В.И. Билай, В.И. Гвоздяк, И.Г. Скрипаль.и др., Под ред. Билай В.И. – Киев: Наук. Думка, 1988. – 550 с.
6. Васелашку, Е.Г. Биология возбудителя серой гнили винограда и меры борьбы с ней/ Е.Г. Васеляшку. – Киев: Штиинца, 1982. – 120 с.
7. Василевский, Н.И. Паразитные несовершенные грибы Ч. 2. Меланкониевые. / Н.И. Василевский, Б.П. Каракулин. – М.: Изд-во АН СССР, 1950.– 680с.

8. Вердеревский, Д.Д. Милдью винограда/ Д.Д. Вердеревский, К.А. Войтович.– Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1970. – 69 с.
9. Вердеревский, Д.Д. Не допускать развития оидиума винограда в Молдавии //Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1961. – №7. – С. 54-57.
10. Владимирская, М.Е. Серая гниль китайской астры. / М.Е. Владимирская //Бюллетень Главного Ботанического сада, 1959, вып. 35.
11. Вредители и болезни винограда юга России: заболевание «Юни Блан»/ Распространение основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в Краснодарском крае в 2001 году и прогноз их появления в 2002 году / Краснодар, 2002. – С. 53-57.
12. Евдокимова, Е.А. Микозы виноградной лозы в Краснодарском крае: автореф. дис. ... канд. биол. наук.– Краснодар, 2009. – 18 с.
13. Егоров, Е.А. Адаптивный потенциал винограда в условиях стрессовых температур зимнего периода: Методические рекомендации / Е.А. Егоров, К.А. Серпуховитина, В.С. Петров и др. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006.– 156 с.
14. Жизнь растений. В 3 т. Т. 2. Грибы /под ред. М.В. Горленко: М.: Просвещение, 1976.– 479 с.
15. Клечковский, Ю.Э. Карантинные вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Ю.Э.Клечковский и др.//Защита и карантин растений. – 2003. – №4. – С. 38-41.
16. Козарь, И.М. Справочник по защите винограда от болезней, вредителей и сорняков / И.М.Козарь. – Киев: Урожай, 1990. – 113 с.
17. Леманова, Н.Б. Бактериальный рак винограда и способы борьбы с заболеванием / Н.Б. Леманова. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 98 с.
18. Мелконян, М.В. О виноградарстве Франции / М.В.Мелконян. – Ереван из-во "Айастан", 1976.– С.11-17 с.
19. Пересыпкин, В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология / В.Ф. Пересыпкин – 4-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 424 – 429.
20. Попова, М.П. Вредители и болезни плодовых культур и винограда / М.П.. Попова, В.П. Соболева. – 2-е изд. – М.: Гос. Изд-во с.-х. лит-ры, 1961. – 272 с.
21. Попушой, И.С. Микозы виноградной лозы /И.С. Попушой, Л.А. Маржина.– Кишинеv: Штиинца, 1989.– 240 с.
22. Пидопличко, Н.М. Грибы – паразиты культурных растений, Определитель в 3 томах / Н.М. Пидопличко. – Киев: «Наукова Думка», 1977.
23. Стороженко, Е.М. Болезни плодовых культур и винограда / Е.М.Стороженко. – Краснодар: Краснодарское книж. изд-во, 1970.– С. 128-184.
24. Талаш, А.И. Защита винограда от болезней, вредителей и сорняков /А.И. Талаш, В.Е. Пойманов, С.И. Агапова. – Ростов на Дону: ООО «Редакция газеты «Дар», 2001.– С. 7-27.
25. Тютюрев, С.Л. Проблемы устойчивости фитопатогенов к новым фунгицидам / С.Л.Тютюрев // Вестн. защиты растений. – 2001. – №1. – С. 38-53.
26. Хохряков, М.К. Определитель болезней растений. 3-е изд., испр. /М.К. Хохряков, Т.Л. Доброзракова, К.М. Степанов, М.Ф. Летова. – СПб.: Издательство «Лань», 2003.– С. 476-493.
27. Branas J. Viticulture. Montpellier, 1974.
28. Bomhoff G. et al. // Mol. Gen. Genet. 1976. 145.177.
29. Bergy's Manual of Determinative Bacteriology.- Baltimore: London: Williams and Wilkins Company, 1984-1986. Vol. 1-2.
30. Cavara F. Alternaria vitis //Atti. Ist. Bot. Pavia. II Ser. 1888. 1. 319-321.
31. Knauf V., Panagopouls C. et al. // Phytopathology Z. 1982. 72.12. 1545-1549.
32. Krebs G. Rebschutz Taschenbuch. Berlin.1978.