

ЕВДОКИМОВА Елена Анатольевна

**МИКОЗЫ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ
В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ**

06.01.11. – защита растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Санкт-Петербург – 2009

Работа выполнена в Государственном научном учреждении Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук

Талаш Анна Ивановна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор

Минкевич Игорь Иванович

кандидат биологических наук

Гасич Елена Леонидовна

Ведущая организация: Кубанский Государственный Аграрный Университет

Защита диссертации состоится 22 октября 2009 года. В 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 006.015.01 во Всероссийском научно-исследовательском институте защиты растений по адресу: 196608, Санкт-Петербург, Пушкин, шоссе Подбельского, д. 3. Факс: (812) 470-51-10, e-mail: vizrspb@mail333.com

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений

Автореферат разослан сентября 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук,



Г.А. Наседкина

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1 Актуальность работы. В Российской Федерации 62% от общей площади виноградников расположено в Краснодарском крае, который является наиболее благоприятным по природно-климатическим условиям для возделывания виноградной лозы в промышленных масштабах.

Погодные стрессы и активное применение пестицидов в последние годы ускорили процессы появления новых вредных видов организмов. Завоз посадочного материала из-за рубежа дополнительно внёс и продолжает вносить изменения в видовой состав патосистемы ампелоценозов. Состав заболеваний, в том числе и виноградной лозы, степень их развития не являются постоянными, флора патогенных видов грибов со временем претерпевает значительные изменения. Некоторые болезни теряют вредоносность, заменяются новыми, а другие приобретают иные свойства. Немаловажное значение имеет переход отдельных видов от сапротрофного к паразитарному образу жизни. Затраты на защиту винограда от вредных организмов можно значительно сократить и улучшить экологическую обстановку при условии владения информацией о реальной опасности патогена в конкретных условиях.

1.2 Цель и задачи исследований. Цель работы заключается в изучении патоценоза виноградной лозы на разных сортах в Краснодарском крае при интенсивной системе защиты насаждений от вредных организмов.

Задачи исследований:

- изучить видовой состав грибов на виноградной лозе в неукрывной зоне возделывания Краснодарского края;
- классифицировать возбудителей микозов виноградной лозы по возможной вредоносности на виноградниках;
- проанализировать влияние погодных условий на развитие микозов винограда на территории двух зон возделывания культуры – Анапа и Темрюк;
- изучить влияние низких стрессовых температур зимнего периода на перезимовку возбудителей микозов виноградной лозы;
- определить поражаемость сортов винограда доминирующими и основными возбудителями микозов;
- выявить эколого – биологические особенности неспецифических возбудителей микозов винограда;
- оценить биологическую эффективность основных фунгицидов в борьбе с неспецифическими возбудителями микозов виноградной лозы, разработать и опробовать системы защиты от альтернариоза для различных по устойчивости сортам винограда.

1.3 Научная новизна. В современных условиях проведены исследования по определению комплекса фитопатогенов виноградной лозы на территории двух агроклиматических промышленных зон возделывания винограда в неукрывной культуре в Краснодарском крае.

За 2004-2007 гг. нами были определены и изучены 19 видов грибов, являющихся облигатными и полусапротрофными патогенами – возбудителями микозов. Впервые на территории агроклиматических зон Анапа и Темрюк на вегетирующей виноградной лозе были определены такие виды фитопатогенов, как *Alternaria tenuissima*, *Trichothecium roseum*, *Gonatobotrys flava*, *Penicillium glaucum*, *Septoria viticola*, *Fusarium oxysporum*, *Stemphylium botryosum*, *Aspergillus niger*, *Pestalotia thumenii*.

По степени вредоносности и распространения изученные виды возбудителей микозов были разделены на группы – доминирующие, основные и второстепенные или неспецифические.

Определено влияние отдельных абиотических факторов, в том числе стрессовых, на комплекс фитопатогенов виноградной лозы грибного происхождения.

Получены новые сведения по уровню восприимчивости основных широко возделываемых в Краснодарском крае сортов винограда к возбудителям милдью, оидиума,

серой гнили. Впервые для большинства сортов проведена оценка полевой устойчивости к возбудителям антракноза, черной пятнистости и альтернариоза.

Установлены основные эколого – биологические особенности развития неспецифических возбудителей микозов виноградной лозы и определена биологическая эффективность двух систем применения фунгицидов в борьбе с этими заболеваниями.

1.4 Практическая значимость состоит в получении новых научных знаний по закономерностям формирования патосистем ампелоценозов, для подбора систем защиты, обеспечивающих высокую биологическую эффективность в сдерживании развития неспецифических возбудителей микозов виноградной лозы. На основе теоретического и экспериментально – аналитического изучения полученного материала предложены две системы применения фунгицидов, обеспечивающие стабильность фитосанитарного состояния виноградников. Разработанные системы защиты виноградников от болезней внедрены в специализированных виноградарских хозяйствах Краснодарского края ЗАО АФ «Южная», ЗАО «Приморское».

1.5 Апробация работы. Основные результаты диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных аспирантских отчетах, на ученом совете и объединенных заседаниях отдела виноградарства и виноделия СКЗНИИСиВ (Краснодар, 2003-2008 гг.) на международных конференциях, Всероссийских научных конференциях молодых ученых и студентов (Краснодар, 2003-2008 гг.), научно – практических конференциях молодых ученых «Научное обеспечение Агропромышленного комплекса Российской Федерации (Краснодар 2004,2005,2008 гг.).

1.6 Публикации. По результатам диссертационных исследований опубликовано 13 научных статей, из них две - в рецензируемых журналах, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Российской Федерации.

1.7 Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на русском языке компьютерным способом, содержит 21 таблицу, 16 рисунков и включает введение, состояние изученности вопроса, место, условия и методики проведения исследований, экспериментальную часть, выводы, предложения производству, список использованных источников и приложения. Список использованных источников содержит 142 источника, из них 21 на иностранных языках. Общий объем диссертации составляет 160 страниц.

2 ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объекты исследований - возбудители микозов винограда. Для изучения поражаемости патогенами отобраны 46 сортов различного происхождения, в том числе – три подвойных сорта.

В настоящее время в Краснодарском крае основные площади промышленных насаждений винограда сосредоточены в пяти промышленных областях возделывания: Темрюк, Анапа, Новороссийск, Крымск, Новокубанск, отличающиеся экологией виноградного растения (Егоров и др. ,2007). Наши исследования проводились на территории двух из них – Анапа и Темрюк. Область возделывания Темрюк включает земли Темрюкского и приграничной с ней части Анапского административных округов Краснодарского края. Область возделывания Анапа - включает земли Анапского административного района, входящего в физико – географический Новороссийский район Причерноморского округа Северо – Западной Кавказской горной провинции (Петров В.С., 2006).

Определение биологических особенностей грибов – возбудителей микозов проводили в лаборатории мониторинга и методов управления энтомо- патосистемами ампелоценозов на базе Северо – Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства.

Идентификация возбудителей проведена по определителям (Пидопличко, 1977, Попушой, 1989; Хохрякова и Доброзраковой, 2003;), подтверждение определения вида *Alternaria tenuissima* произведено в лаборатории микологии и фитопатологии ВИЗРа; определение требования к условиям питания, зимующей инфекции гриба – возбудителя болезни, выполнены по общепринятым методикам (Билай, 1973; Чумаков, 1974).

Окончательное подтверждение патогенных свойств вида гриба проводилось получением триады Коха. Влияние фунгицидов на жизнеспособность (проращивание) спор возбудителей болезней *in vitro* определяли по общепринятой методике (Гольшин, 1970). Величину конидий и мицелия измеряли микрометром окулярным винтовым МОВ-1. Фотографирование объектов исследования проводилось цифровым фотоаппаратом Olympus 100С с функцией макросъемки.

Полевые исследования проводили по методике Б.А. Доспехова (1985).

Сорта группировали по максимальному баллу поражения. При оценке полевой поражаемости сортов грибными болезнями пользовались оригинальной шкалой, где:

Устойчивый сорт (У) – поражение – 0 -1 балл;

Среднеустойчивый сорт (С) – поражение – 2 балла;

Неустойчивый сорт (Н) – поражение – 3-4 балла.

Учеты по поражению микозами проводили визуально по общепринятой шкале (ВИЗР). Для расчета интенсивности развития болезни каждый учитываемый орган (лист, гроздь, побег) оценивали по следующей шкале: 0- поражение отсутствует;

0,1- поражение возбудителем единичное;

1- поражено до 10% площади листа (побега, ягод в грозди);

2- поражено 11-25% площади листа (побега, ягод в грозди);

3- поражено 26-50% площади листа (побега, ягод в грозди);

4- поражено свыше 50% площади учитываемого органа.

Статистическую обработку данных проводили по общепринятым методикам.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Видовой состав грибов на виноградной лозе в неукрывной зоне Краснодарского края

В литературных источниках отмечено, что в Краснодарском крае повсеместно встречаются 15 видов фитопатогенов грибного происхождения, а широкое распространение из них имеют 6-7 видов. За 2004-2007 гг. нами были определены 22 вида грибов, являющиеся облигатными или полусапротрофными патогенами – возбудителями микозов (таблица 1).

При разработке методики оценки вредных объектов на виноградниках по уровню вредоносности и распространения А.И. Талаш (1999) была предложена система ранжирования на три группы: доминирующие - потери урожая превышают 50%, а на отдельных участках до 100%, при распространённости свыше 20 % территории; основные - снижение урожая на 20-50% и распространённости на 3 - 100% территории; второстепенные - снижение урожая в пределах 10% при любом уровне распространённости. Также отмечены единичные случаи нахождения возбудителей заболеваний, при этом их распространённость – до 1,0%. Нашими исследованиями была проведена современная оценка известных и впервые выявленных на территории возделывания Анапа и Темрюк возбудителей микозов по этой градации.

Отмечено, что в обеих изучаемых агроэкологических зонах встречались *Plasmopara viticola*, *Oidium tuckeri*, *Gloeosporium ampelophagum*, *Phomopsis viticola*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria tenuissima*, *Trichothecium roseum*, *Coniothirium diplodiella*, *Penicillium glaucum*, *Septoria viticola*, *Gonatobotrys flava*., *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus niger*.

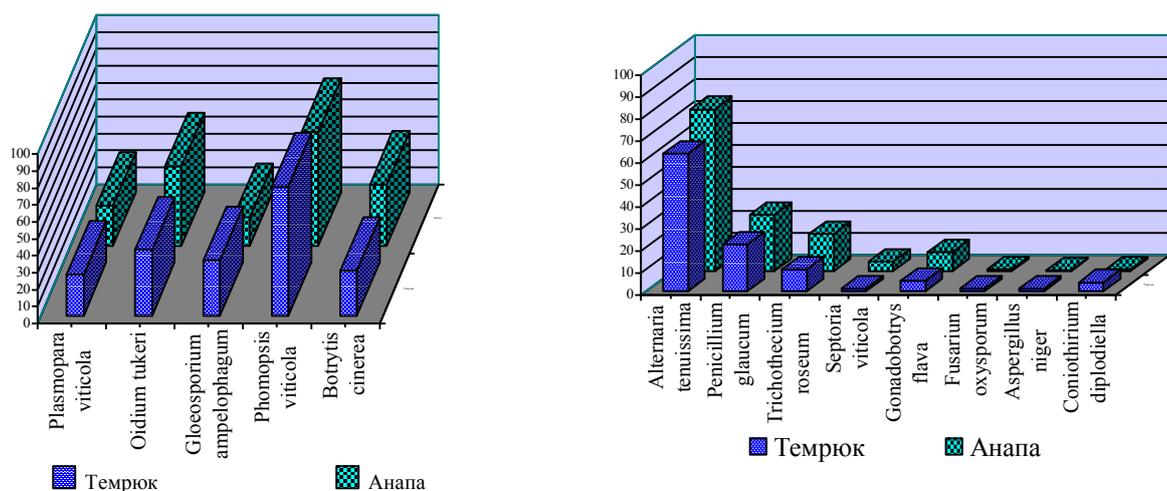
Некоторые виды встречались только в зоне возделывания Анапа, например - *Alternaria tenuissima* (Fr.) Wiltsh., *Penicillium notatum* Westling., *Stemphylium botryosum* Wallr., другие – только в зоне возделывания Темрюк: *Fusarium moniliforme* Sheld., *Aspergillus carbonarius* Well., *Pestalotia thumenii* Speg.

Такие виды, как *Gonatobotrys flava*, *Fusarium oxysporum*, *Stemphylium botryosum* (синоним – *Macrosporium sarcinula*), *Aspergillus niger*, *Pestalotia thumenii*, ранее в Краснодарском крае на виноградной лозе другими исследователями не отмечались.

Видовой состав и распространенность возбудителей микозов виноградной лозы за годы исследований, Краснодарский край, 2003-2007 гг.

№ п/п	Возбудитель	Заболевание	Зоны возделывания	
			Анапа	Темрюк
1	<i>Plasmopara viticola</i> Berl. et de Toni	Милдью	23,6	24,3
2	<i>Oidium tuckeri</i> Berk.	Оидиум	34,6	54,8
3	<i>Gloeosporium ampelophagum</i> D.B. Jacz.	Антракноз	17,0	32,5
4	<i>Phomopsis viticola</i> Sacc.	Черная пятнистость	67,6	76,3
5	<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	Серая гниль	36,3	23,3
6	<i>Alternaria tenuissima</i> (Fr.) Wiltsh.,	Альтернариоз	73,6	62,4
7	<i>Trichothecium roseum</i> Link. ex Fr.	Розовая гниль	17,0	10,1
8	<i>Coniothirium diplodiella</i> (Speg.)Sacc.	Белая гниль	1,1	4,3
9	<i>Penicillium glaucum</i> Link. ex Fr.	Сизая (голубая) плесень	25,8	21,5
10	<i>Penicillium notatum</i> Westling		1,7	-
11	<i>Septoria viticola</i> Berk. Et Curtis	Септориоз	4,4	1,6
12	<i>Gonatobotrys flava</i> Bonord.	Коричневая гниль	8,8	4,9
13	<i>Fusarium oxysporum</i> Schltdl.	Гниение корней и ягод	1,1	1,6
14	<i>Fusarium monilifotme</i> Sheld.		-	0,3
15	<i>Aspergillus niger</i> v. Tiegh.	Аспергиллез	0,5	1,4
16	<i>Aspergillus vitis</i> Link ex Fr.		1,2	0,2
17	<i>Pestalotia thumenii</i> Speg.	Виноградная «оспа»	-	0,1
18	<i>Stemphylium botryosum</i> Wallr.	Макроспориоз	0,4	-
19	<i>Pseudopeziza tracheiphila</i> Müll – Thurg.	Краснуха	0,1	-

Отмечено, что за исследуемый период возбудители милдью, оидиума, черной пятнистости и серой гнили оставались, как и в предыдущие годы доминирующими возбудителями заболеваний виноградной лозы в обеих зонах возделывания винограда (рисунок 1).



Доминирующие и основные возбудители микозов

Второстепенные возбудители микозов

Рисунок 1 – Распространенность возбудителей микозов винограда, 2004 - 2007 гг.

Антракноз являлся для зоны Темрюк доминирующим заболеванием, а для зоны Анапа - основным. Два вида возбудителей болезней – *Alternaria tenuissima* и *Penicillium glaucum* по

распространенности были близки или даже превышали распространенность возбудителей милдью и оидиума в обеих агроклиматических зонах. Как второстепенные виды проявили себя также *Septoria viticola*, *Fusarium oxysporum* и *Aspergillus niger*, с распространенностью от 1,1 % до 4,4 %.

Возбудитель белой гнили имел очень низкий процент распространенности (1,1 – 4,3%) и интенсивности развития повсеместно, что свидетельствует о депрессии развития патогена из-за отсутствия благоприятных условий для его развития.

3.2 Влияние погодных условий на развитие и вредоносность микозов виноградной лозы

Климатические условия Краснодарского края благоприятны для активного развития возбудителей болезней.

В диссертационной работе подробно изложен материал по развитию отдельных видов возбудителей микозов по годам за период 2004-2007 гг. и в комплексе друг с другом. В большинстве случаев зафиксирован разный уровень развития микопатогенов по зонам возделывания Анапа и Темрюк. Эпифитотийного характера достигало развитие двух заболеваний - оидиума и милдью в различные календарные сроки. Климатические условия зоны возделывания Тамани более благоприятны для возбудителя оидиума, в период активного развития и созревания ягод винограда на этой территории часто отмечаются засухи в совокупности с высокой температурой воздуха. В зоне возделывания Анапа неблагоприятным годом для развития оидиума был 2004 г. (рисунок 2).

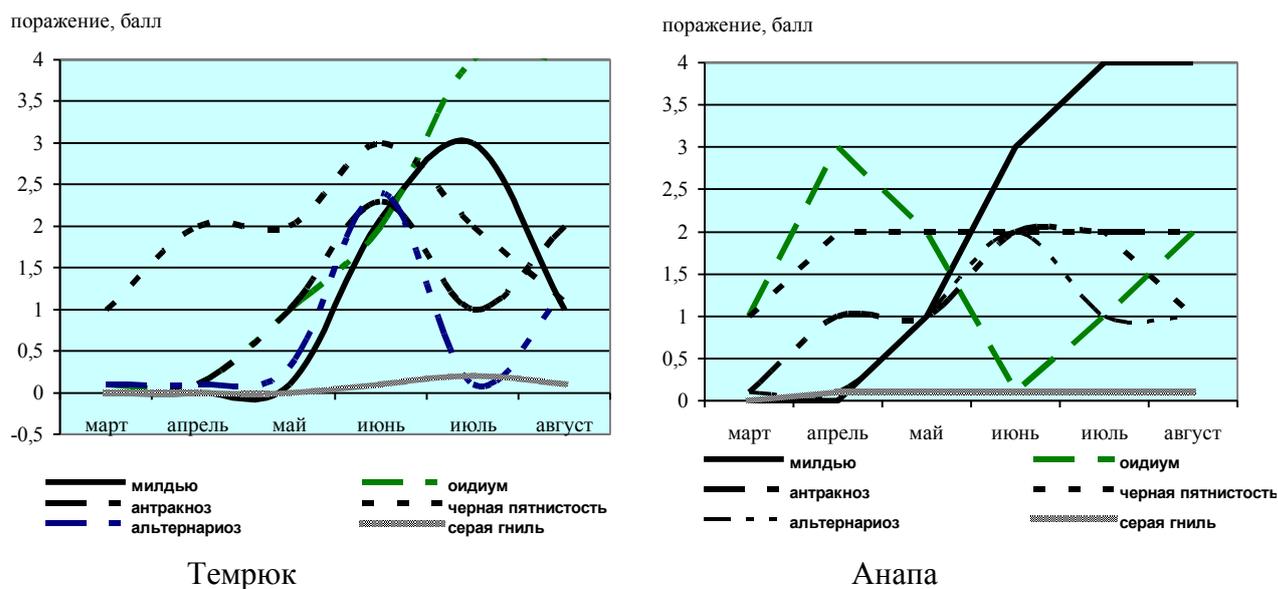
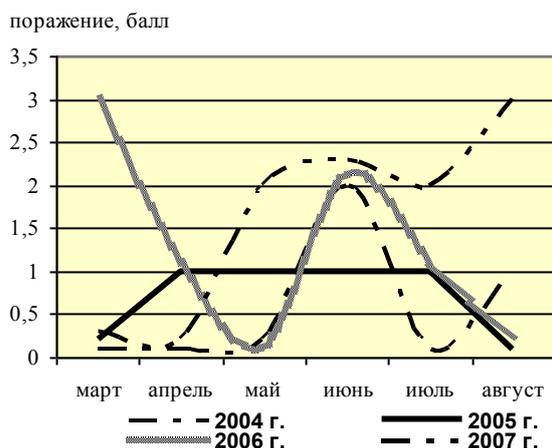
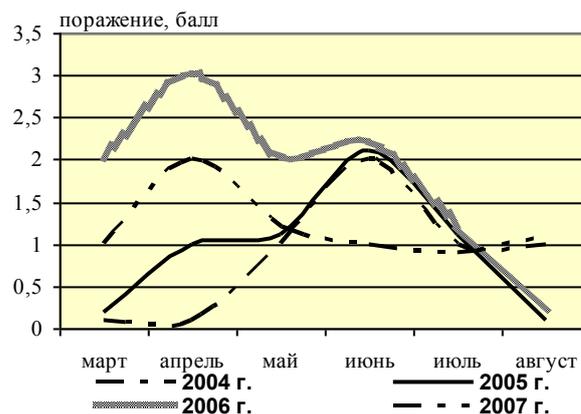


Рисунок 2-Развитие заболеваний виноградной лозы в период вегетации 2004 года

Антракноз активнее развивался в Анапе, особенно в 2006 году, наиболее благоприятным периодом для его развития на этой территории является период апрель – июнь. В зоне возделывания Темрюк возбудитель активнее развивался с мая по июль. Наиболее благоприятным годом для развития патогена на этой территории был 2007 год. Черная пятнистость активнее развивалась в Тамани, чем в Анапе, но в обеих зонах наиболее благоприятными месяцами для развития патогена являются май – июль, в независимости от накопленного инфекционного начала возбудителя болезни к весеннему периоду. Наиболее благоприятным для развития альтернариоза в обеих зонах возделывания винограда был 2006 год (рисунок 3), а серая гниль была наиболее патогенна в зоне возделывания Анапа.



Темрюк



Анапа

Рисунок 3 – Развитие альтернариоза, 2004-2007 гг.

Сравнительный анализ по влиянию климатических факторов за последние годы на виноградное растение и вредные организмы указывает на более высокую приспособительную реакцию у болезней в сравнении с растением – хозяином.

Отмечено, что отрицательно на виноградное растение действуют: осенняя засуха, дождливая осень, резкое понижение температуры в зимний период, оледенение лозы и многие другие. В то время как на возбудителей болезней отрицательно действуют лишь не более четырех: осенняя засуха, повышенная влажность воздуха, осадки ливневого характера продолжительное время и аномально высокая температура в летний период.

Наиболее серьезное действие на виноградную лозу оказывают низкие зимние температуры воздуха, вызывая гибель глазков, а инфекционное начало возбудителей болезней способно сохраниться, пока виноград остается способным к регенерации.

Таким образом, происходящие стрессовые изменения климата неблагоприятно отражаются на общем состоянии виноградников и не ухудшают условия для развития патогенов.

3.3 Поражаемость сортов виноградной лозы доминирующими и основными возбудителями микозов

Патоценоз виноградной лозы с течением времени претерпевает значительные изменения, в том числе меняется восприимчивость отдельных сортов к возбудителям заболеваний. И как показывают последние исследования ряда ученых (Талаш, 2001; Юрченко, 1999) устойчивость сорта к поражению болезнями снижается в течение нескольких лет из-за накопления в ампелоценозе более патогенных расс вредного объекта, способных преодолеть механизмы устойчивости растения – хозяина.

За 2004-2007 гг. были исследованы различные сорта винограда европейской, европейско – американской, американской селекции, а также сорта – подвои, так как генетически сорта разного происхождения обладают различной устойчивостью к отдельным видам возбудителей заболеваний. Данных по сортопоражаемости подвойных видов и форм винограда в литературных источниках нами не отмечено.

При выведении сорта оценивают его поражаемость основными возбудителями болезней. Такие данные имеются и в отношении многих сортов виноградной лозы (Негруль, 1959; Лазаревский, 1965; Малтабар, 2000; Трошин, 1999, 2004/2005, 2006 и др.) Однако установлено, что из исследованных нами 46 сортов у 22 сортов показатель поражаемости увеличился по сравнению с данными, описанными в литературных источниках. Отмечено увеличение поражаемости винограда милдью у сортов европейского происхождения: Алиготе, Каберне Совиньон, Клерет, Шасла белая, у сортов европейско – американского происхождения – Августин, Дойна, Дунавски лазур, Молдова, Первенец Магарача, Ритон и у

сорта американского происхождения – Левокумский. Среднеустойчивы к милдью – Кодрянка, Амур.

За годы исследований проведена оценка поражения сортов винограда возбудителями антракноза, черной пятнистости и альтернариоза (таблица 2).

Таблица 2

Оценка поражаемости сортов винограда возбудителями антракноза, черной пятнистости и альтернариоза, Краснодарский край, 2004-2007 гг.

№ п/п	Сорт	Оценка поражаемости микозами		
		антракноз	черная пятнистость	альтернариоз
1	2	3	4	5
<i>Сорта европейского происхождения</i>				
1	Алиготе	С	С	С
2	Гранатовый		С	У
3	Бархатный	У	С	
4	Каберне Совиньон	Н	С	Н
5	Кардинал	У	С	
6	Клерет		У	
7	Красноstop анапский	У	У	С
8	Мерло	С	С	С
9	Мечта	У	У	
10	Италия	У	У	
11	Мускат янтарный	У	У	У
12	Мюллер - Тургау	У	У	
13	Пино блан	У	Н	
14	Пино фран	У	С	
15	Рислинг	У	С	С
16	Ркацителли	У	С	У
17	Саперави	У	С	У
18	Совиньон	У	Н	У
19	Траминер		С	
20	Цимлянский черный	У	С	С
21	Шардоне	С	Н	Н
22	Щасла белая	У	С	У
<i>Сорта европейско – американского происхождения</i>				
23	Августин	У	Н	У
24	Бианка	С	С	У
25	Виорика	Н	Н	Н
26	Восторг	Н	С	У
27	Декабрьский	У	У	
28	Дойна	Н	У	У
29	Дунавски лазур	У	У	У
30	Жемчуг зала	У	У	
31	Кодрянка		У	С
32	Кристалл	У		
33	Молдова	Н	Н	С
34	Орион			
35	Первенец Магарача	С	Н	С
36	Подарок Магарача	У	Н	Н
37	Ранний Магарача	Н	Н	Н
38	Ритон	У	С	

Продолжение таблицы 2				
1	2	3	4	5
39	Страшенский	С		
40	Уньи блан	С	Н	Н
41	Амур	У	У	
Сорта американского происхождения				
42	Изабелла		Н	
43	Новокубанский белый	У	Н	У
44	Левокумский	С	У	С
Подвои				
45	Кобер 5 ББ	У	Н	У
46	Феркаль		У	
47	Рипариа – Рупестрис 101 - 14			У

Примечания: Н – сорт, неустойчивый к заболеванию;
С – сорт, среднеустойчивый к заболеванию;
У – сорт, устойчивый к заболеванию

Споры и мицелий возбудителя альтернариоза за годы исследований встречались на лозе винограда на всех изученных сортах, но симптомы заболевания проявились на 26 из них. Проявили восприимчивость только сорта европейско-американского происхождения: Виорика, Уньи блан, Подарок Магарача и Ранний Магарача. В средней степени из сортов, разных по происхождению, поражались - Алиготе, Красностоп анапский, Мерло, Рислинг, Цимлянский черный, Августин, Кодрянка, Первенец Магарача, Левокумский. Остальные сорта проявляли устойчивость, в том числе и подвойные.

В результате исследований выделились пять сортов винограда, широко возделываемых на территории Краснодарского края, проявивших за годы исследований комплексную устойчивость к трем - четырем заболеваниям (таблица 3).

Таблица 3

Сорта винограда, наиболее устойчивые к комплексу грибных болезней, Краснодарский край, 2003-2007 гг.

№ п/п	Сорт	Устойчивость к возбудителям грибных болезней					
		мил-дью	оидиум	серая гниль	анрак-ноз	черная пятнистость	альтер-нариоз
1	Дойна	-	У	У	Н	У	У
2	Декабрьский	У	У	-	У	У	-
3	Жемчуг зала	У	-	У	У	У	-
4	Кристалл	У	-	У	У	-	-
5	Новокубанский белый	У	У	С	У	Н	У

Примечания: Н – сорт, неустойчивый к заболеванию;
С – сорт, среднеустойчивый к заболеванию;
У – сорт, устойчивый к заболеванию.

3.4 Эколого - биологические особенности неспецифичных видов, возбудителей микозов винограда

Знание биологии патогена - основа для разработки мер профилактики и защиты от вызываемой им болезни. При очень благоприятных условиях может произойти массовое развитие и распространение болезни, эпифитотий. Поэтому при изучении наиболее активных второстепенных видов возбудителей грибных болезней винограда были определены такие

факторы как: жизненный цикл патогена, место сохранения инфекционного начала в зимний период, частота встречаемости на отдельных органах виноградного растения и их морфолого-биологические и культуральные свойства.

Такие виды, как *Fusarium oxysporum*, *Gonatobotrys flava*, *Septoria viticola*, *Stemphylium botryosum*, *Pestalotia thümenii*, *Aspergillus niger* за годы исследований встречались единично в период вегетации или были отмечены лишь как патогены черенков (саженцев) при хранении посадочного материала винограда и существенного экономического вреда не приносили.

На всех органах виноградного растения встречались такие виды как *Alternaria tenuissima*, *Penicillium glaucum*, *Trichotecium roseum* (таблица 4).

Таблица 4

Локализация патогенов винограда на органах виноградного растения

Возбудитель	Орган виноградного растения			
	лоза	листья	грозди	корни
<i>Alternaria tenuissima</i>	+	+	+	+
<i>Penicillium glaucum</i>	+	+	+	+
<i>Trichotecium roseum</i>	+	+	+	+
<i>Fusarium oxysporum</i>	+	+	+	+
<i>Gonatobotrys flava</i>	+	+		+
<i>Septoria viticola</i>	+	+	+	+
<i>Stemphylium botryosum</i>	+	+		
<i>Pestalotia thümenii</i>	+			
<i>Aspergillus niger</i>	+	+	+	

При изучении частоты встречаемости второстепенных возбудителей микозов на отдельных органах виноградного растения отмечено, что *Alternaria tenuissima* чаще всего встречается на листьях (90,7%), а *Penicillium glaucum* и *Trichotecium roseum* – на лозе (рисунок 4).

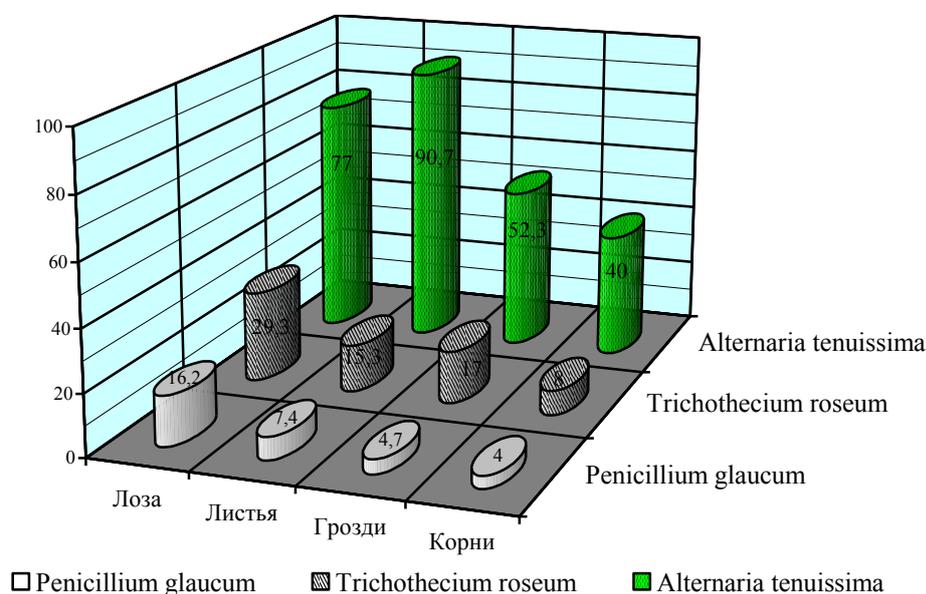


Рисунок 4 - Частота встречаемости возбудителей микозов на отдельных органах виноградного растения

Были также определены внешние признаки поражения виноградной лозы этими возбудителями. Наиболее часто спороношение *Alternaria tenuissima* на листьях проявляется на округлых, иногда неправильной формы пятнах коричнево – серого цвета с более темной серединой и часто с пожелтением живой части листа вокруг пятен (рисунок 5).



Рисунок 5 - *Alternaria tenuissima*: А- конидиоспоры; Б- хламидоспорный мицелий;
В-поражения на живом растении

Спороношение этого возбудителя на живых листьях – оливково – бурое, на отмирающих тканях листа – дымчато – черное, кустистое. На лозе спороношение *Alternaria tenuissima* серо – черное, кустистое, распространяется по всей поверхности коры, но интенсивнее всего около узлов. Ткань лозы под спороношением приобретает сероватый оттенок. На гроздях (ягодах) были выделены отдельные споры *Alternaria tenuissima*, но патогенного процесса не наблюдалось.

Penicillium glaucum в литературных источниках описан только как патоген ягод винограда в период вегетации или при хранении (Новобранцева, 1974; Tandon et al., 1975; Пидопличко, 1977; Попушой, 1989), нами данный вид выделялся на виноградной лозе и листьях в период вегетации, на плодоносящих виноградниках и маточниках, а также при хранении саженцев (рисунок 6).

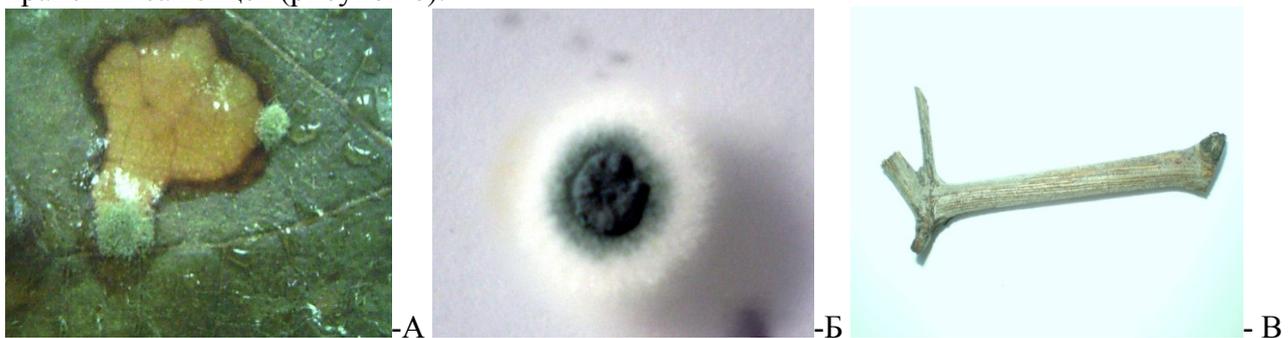


Рисунок 6 - *Penicillium glaucum*: А- конидиальное спороношение на вегетирующем растении;
Б- спороношение на среде Чапека; В- поражение виноградного черенка на срезе.

Спороношение *Penicillium glaucum* возникало на отмерших частях листа или на срезах лозы в виде дернинок оливкового цвета, более или менее округлой формы, с различным оттенком от бледно болотного, иногда желтоватого, до интенсивно лазоревого, более светлых по краям. Такое же по характеру спороношение отмечено и на ягодах в период созревания.

Спороношение *Trichothecium roseum* проявлялось на отмирающих листьях и вегетирующей виноградной лозе в виде белого паутинистого мицелия с ярко – розовыми в массе конидиеносцами с конидиоспорами, таким же образом этот патоген выглядел при поражении ягод винограда, но со временем на гроздях розовый цвет конидиального спороношения может приобретать желто - оранжевый оттенок (рисунок 7).



Рисунок 7 - *Trichothecium roseum*: А - конидиоспоры; Б- поражение ягод винограда;
В - пораженный побег

Из этих видов наиболее активно развивался возбудитель альтернариоза - *Alternaria tenuissima*, вызывая поражение лозы и листьев до 3 баллов. Отмечено, что *Alternaria tenuissima* чаще всего встречается на листьях (90,7%), а *Penicillium glaucum* и *Trichothecium roseum* – на лозе, соответственно, 29,3 и 19,2%.

Было установлено, что инфекционное начало *Alternaria tenuissima* располагается под корой виноградной лозы, то есть этот возбудитель является внутренним патогеном. Зимующая стадия развития *A. tenuissima* – мицелий под корой и почечными чешуйками. При наличии неблагоприятных условий для развития, гриб может образовывать хламидоспорообразный мицелий.

Инфекционное начало *Penicillium glaucum* сохраняется на остатках пораженных гроздей и обрезанной лозе, не заделанной в почву. Как сапротроф, гриб способен сохраняться на опавших листьях. На лозе находится в виде поверхностного мицелия, не проникающего глубоко в ткани, активно проявляется на срезах.

Trichothecium roseum в литературных источниках (Пидопличко, 1977; Попушой, 1983) указан как возбудитель розовой плесневидной гнили ягод винограда. Нашими исследованиями установлено наличие этого вида гриба как патогена лозы при хранении саженцев и сапротрофа на опавших листьях и растительных остатках.

Для изучения культуральных свойств грибов *Alternaria tenuissima*, *Penicillium glaucum*, *Trichothecium roseum* сеяли на различные среды, в том числе на голодный агар, картофельно – морковный агар, среду Чапека. Установлено, что все эти виды активно развивались на любом субстрате, но при посеве на голодный агар в большей степени развивалось конидиальное спороношение при незначительном росте мицелия, при посеве на среду Чапека в первые сутки – двое происходил активный рост мицелия грибов, а затем формировалось конидиальное спороношение.

При изучении энергии роста грибов *Alternaria tenuissima*, *Penicillium glaucum*, *Trichothecium roseum* отмечено, что активнее всего (при температуре воздуха + 21⁰С) прорастают колонии *Alternaria tenuissima*.

При посеве моноспоровых изолятов этих видов в одну чашку Петри отмечено на 4-5 сутки взаимное проникновение колоний этих патогенов друг в друга, что свидетельствует об отсутствии антагонизма и возможном совместном паразитировании на одном пищевом субстрате, составляя комплекс возбудителей, вызывающих поражение виноградной лозы.

3.5 Влияние основных фунгицидов на жизнеспособность неспецифичных возбудителей болезней виноградной лозы *in vitro*

Для успешного решения проблемы подбора фунгицидов по этапам построения систем защиты от болезней была вначале определена чувствительность возбудителей альтернариоза, пенициллеза, розовой плесени *in vitro* к 13 фунгицидам из разных групп химических соединений в жидкой среде (таблица 7).

Таблица 7

Летальная доза фунгицидов (ЛД₅₀) против возбудителей альтернариоза, пенициллеза и розовой плесневидной гнили

№ п/п	Фунгициды	Рекомендуемая доза применения, %	ЛД 50 в жидкой среде		
			<i>Alternaria tenuissima</i>	<i>Penicillium glaucum</i>	<i>Trichothecium roseum</i>
1	2	3	4	5	6
1	Бордоская смесь	3,0	0,005	0,001	0,005
2	Абига - Пик, ВС	0,7	0,0001	0,0001	0,0001
3	Эфаль, ВК	0,3	-	-	-
4	Квадрис, СК	0,06	0,0001	0,0001	0,0001
5	Ридомил Голд МЦ, ВДГ	0,25	0,001	0,0005	0,0005
6	Строби, ВДГ	0,01	0,0001	0,0001	0,0005
7	Топаз, КЭ	0,03	0,0005	0,0005	0,0005

Продолжение таблицы 7					
1	2	3	4	5	6
8	Тиовит Джет, ВДГ	0,4	-	-	-
9	Полирам ДФ, ВДГ	0,2	0,0001	0,0001	0,0005
10	Хорус, ВДГ	0,04	0,0001	0,0001	0,0001
11	Кабрио Топ, ВДГ	0,15	0,0005	0,0001	0,0001
12	Альбит, ТПС	0,26	-	-	-
13	Скор, КЭ	0,05	0,0001	0,0001	0,0001

Установлено, что препараты – абига-пик, полирам, квадрис, строби, скор, хорус – подавляют развитие более 50% конидий грибов при концентрации по препарату 0,0001% и являются наиболее эффективными. Такие препараты, как эфаль и тиовит Джет не являются эффективными против выбранных нами патогенов. Препарат Альбит не обладает фунгицидным действием, а только фунгистатическим.

3.6 Биологическая эффективность фунгицидов при защите виноградников от неспецифичных возбудителей болезней

В борьбе с доминирующими возбудителями виноградной лозы - милдью, оидиума, антракноза, черной пятнистости известны параметры биологической эффективности основных фунгицидов. В борьбе с возбудителями альтернариоза, пенициллеза и розовой гнили– неспецифичных возбудителей микозов винограда нами впервые были определены спектр действия и биологическая эффективность двух разработанных нами систем защиты: Вариант-1 и Вариант-2 по сравнению со стандартным вариантом, принятым в хозяйстве. Системы применения фунгицидов приведены в схеме (таблица 8).

Таблица 8

Схема применения систем фунгицидов, ЗАО «Приморское», 2005-2007 гг.

Фазы развития винограда	Системы применения фунгицидов, кг (л)/га			Конт-роль
	Вариант 1	Вариант 2	Стандарт	
До распускания почек	3% Бордоская смесь	3% Бордоская смесь	3% Бордоская смесь	-
Развертывание третьего листа	Ридомил Голд, 2,5	Полирам, 2	1% Бордоская смесь	-
Рост побегов и соцветий	Делан, 0,5 + Кумулус, 6	Полирам, 2 + Кумулус, 6	Абига- Пик, 2 + Кумулус, 6	-
Цветение	Квадрис, 0,8	Строби, 0,2	Абига- Пик, 2 + Топаз, 0,4	-
Рост ягод	Кабрио топ, 2	Кабрио топ, 2	Ридомил Голд, 2,5 + Топаз, 0,4	-
Ягода «рисинка»	Строби, 0,2	Кумулус, 8	Кумулус, 8	-
Ягода «горошина»	Кабрио топ, 2	Кумулус, 8	Кумулус, 8	-
Смыкание ягод в грозди	Кумулус, 6 + Альбит, 0,2 + Ридомил Голд, 2,5	Кумулус, 6 + Ридомил Голд, 2,5	Топаз, 0,4	-
Окрашивание ягод	Кумулус, 8	Кумулус, 8	Кумулус, 8	-
Размягчение ягод	Кумулус, 6 + Альбит- 0,2	Кумулус, 8	Кумулус, 8	-

Биологическая эффективность применения систем защиты рассчитывалась по показателю интенсивности развития болезни (R,%).

При защите виноградной лозы от неспецифических микозов винограда на сорте Августин, проявившем полевую устойчивость к перечисленным возбудителям, отмечено, что биологическая эффективность всех систем защиты была относительно высокой – от 74,5% до

95,2%, но системы Вариант-1 и Вариант-2 показали более высокие результаты по сравнению со Стандартом.

На восприимчивом к альтернариозу сорте Каберне Совиньон наиболее эффективно применение системы Вариант-1 против этого фитопатогена в период развития виноградной лозы от смыкания ягод в грозди до размягчения и начала созревания ягод, так как в этот период происходит наиболее активное развитие заболевания альтернариозом – 28,6% и распространение возбудителя в этот период доходит до уровня 62,1%, несмотря на активное проведение защитных мероприятий против других возбудителей микозов (таблица 9; рисунок 8).

Таблица 9

Биологическая эффективность систем защиты винограда в сдерживании развития неспецифических возбудителей микозов, ЗАО «Приморское», сорт Каберне Совиньон, 2005-2007 гг.

Варианты обработок		Биологическая эффективность, %		
		<i>Alternaria tenuissima</i>	<i>Penicillium glaucum</i>	<i>Trichothecium roseum</i>
<i>Обработки в период от разворачивания третьего листа до конца цветения</i>				
Контроль	P, %	63,5	44,3	38,1
	R, %	22,8	17,4	13,6
Стандарт		72,5	73,1	72,8
Вариант 1		88,7	89,6	89,5
Вариант 2		86,3	80,1	82,4
НСР ₀₅		1,2	2,3	2,1
<i>Обработки в период от начала роста ягод до смыкания ягод в грозди</i>				
Контроль	P, %	46,5	23,8	41,2
	R, %	17,3	9,8	15,5
Стандарт		83,0	73,3	70,1
Вариант 1		86,1	88,2	87,7
Вариант 2		78,3	79,5	77,6
НСР ₀₅		2,0	2,5	2,3
<i>Обработки в период от смыкания ягод в грозди до размягчения и начала созревания ягод</i>				
Контроль	P, %	62,1	46,6	44,3
	R, %	28,6	20,1	17,0
Стандарт		68,4	67,5	70,1
Вариант 1		90,3	84,4	83,7
Вариант 2		88,1	81,3	82,2
НСР ₀₅		1,8	1,4	2,0

Примечание: R - развитие заболевания, %

P- распространение заболевания, %.

При применении фунгицидов в соответствии со Стандартом, особенно при защите гроздей винограда от пенициллеза – биологическая эффективность составляла всего лишь 67,5%.

Вариант-1, в сдерживании развития альтернариоза на неустойчивом к этому заболеванию сорте Каберне Совиньон – был более эффективным, чем Вариант-2. Но Вариант-2 более эффективен при среднем уровне поражения лозы пенициллезом и розовой гнилью.

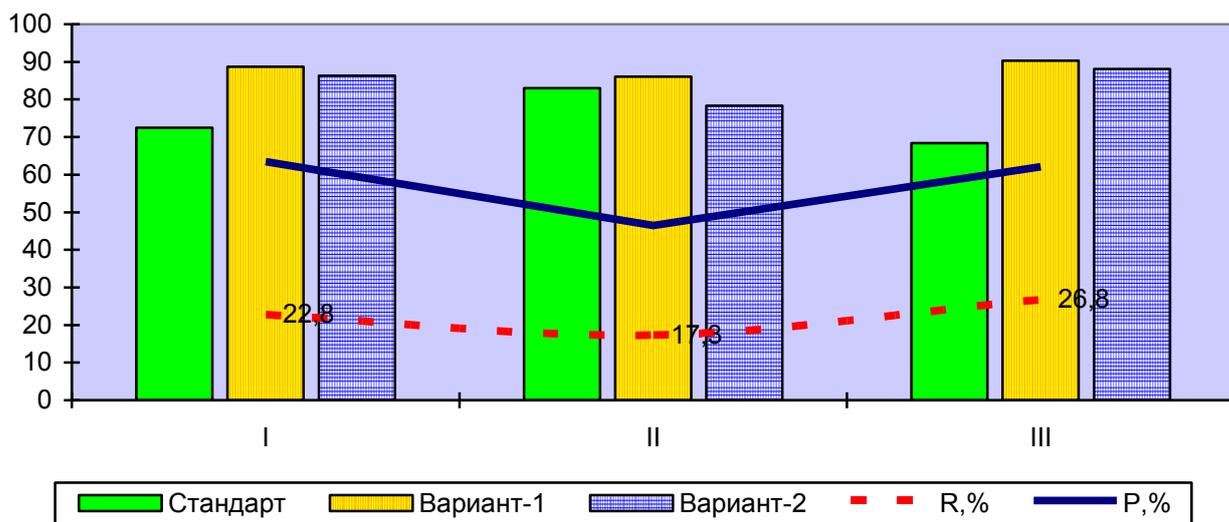


Рисунок 8. - Биологическая эффективность применения систем защиты винограда от альтернариоза.

Примечания: R - развитие заболевания, %

P - распространение заболевания, %.

I - Обработки в период от разворачивания третьего листа до конца цветения;

II - Обработки в период от начала роста ягод до смыкания ягод в грозди

III - Обработки в период от смыкания ягод в грозди до размягчения и начала созревания ягод.

ВЫВОДЫ

1. На виноградной лозе в Краснодарском крае в двух наиболее крупных промышленных агро – экологических зонах возделывания Анапа и Темрюк были выявлены 19 видов возбудителей грибных болезней, среди них - *Alternaria tenuissima*, *Trichothecium roseum*, *Penicillium glaucum*, *Aspergillus niger* – у этих видов было отмечено усиление патогенных свойств. Впервые определены, как патогены виноградной лозы в Краснодарском крае, - *Fusarium oxysporum*, *Gonatobotrys flava*, *Septoria viticola*, *Stemphylium botriosum*.
2. В обеих зонах возделывания винограда возбудители милдью, оидиума, черной пятнистости и серой гнили – являются доминирующими. Антракноз являлся для зоны Темрюк доминирующим заболеванием, а для зоны Анапа - основным. *Alternaria tenuissima* и *Penicillium glaucum* по распространенности превышали *Plasmopara viticola* и *Oidium tuckeri*, что свидетельствует о большом количестве накопленного инфекционного начала возбудителей. *Septoria viticola*, *Fusarium oxysporum* и *Aspergillus niger* проявляли себя как второстепенные виды.
3. Развитие милдью в вегетационные периоды 2004-2007 гг. носило эпифитотийный характер в 2004 и 2006 годах с начала мая по июль в зоне возделывания Темрюк и с начала мая и по середину июня в зоне возделывания Анапа. Заболевание оидиумом носило эпифитотийный характер ежегодно за четыре года исследований в зоне Темрюк и три – в Анапе. Наиболее благоприятным для развития этого заболевания был период с конца июня по сентябрь. Черная пятнистость активнее развивалась в Темрюке, чем в Анапе, но в обеих зонах наиболее благоприятными месяцами для развития патогена являются май – июль. 2006 год был наиболее благоприятным для развития альтернариоза в обеих зонах возделывания винограда. Возбудитель серой гнили наиболее вредоносен в зоне возделывания Анапа.
4. Наиболее тяжелое воздействие на виноградную лозу оказывают низкие зимние температуры воздуха, вызывая гибель глазков, а инфекционное начало возбудителей болезней способно сохраняться, пока виноград остается способным к регенерации.

5. Определена вредоносность *Alternaria tenuissima* - поражение альтернариозом в средней и сильной степени приводит к снижению зимостойкости виноградных кустов, то есть к гибели в зимний период 60-70% глазков. Поражение виноградной лозы в период цветения на восприимчивых к альтернариозу сортах снижает завязываемость гроздей на 15-20%.
6. Установлено, что у 22 (48 %) из исследованных 46 сортов винограда различного происхождения, широко возделываемых на территории Краснодарского края, отмечена потеря устойчивости к основным видам возбудителей заболеваний – милдью, оидиуму, серой гнили. Впервые проведена оценка поражения сортов винограда возбудителями антракноза, черной пятнистости и альтернариоза.
7. Впервые были определены эколого- биологические и морфологические признаки поражения виноградной лозы возбудителями неспецифических микозов - *Alternaria tenuissima*, *Penicillium glaucum* и *Trichothecium roseum*.
8. Установлено, что вид *Alternaria tenuissima* характеризуется широтой экологической амплитуды: в настоящее время он распространен во всех агроэкологических зонах возделывания виноградной лозы в Краснодарском крае на основных районированных, коллекционных сортах и гибридах, а также на саженцах винограда, поступающих из других регионов (Ставропольский край, Ростовская область) и из-за рубежа, в частности из Франции, Италии. *Alternaria tenuissim.* развивается как самостоятельно, так и в комплексе с другими патогенами.
9. Отмечено, что препараты – абига-пик, полирам, квадрис, строби, скор, хорус – подавляют развитие более 50% конидий грибов *Alternaria tenuissima*, *Penicillium glaucum* и *Trichothecium roseum* при концентрации по препарату 0,0001% и являются наиболее эффективными. Из них наименьшей нормой расхода обладают квадрис, строби и хорус.
10. Системы защиты виноградной лозы Вариант-1 и Вариант-2 на 9,9- 20,3% показали более высокую эффективность против возбудителей альтернариоза, пенициллеза и розовой гнили в сравнении со стандартом независимо от устойчивости сортов к поражению этими возбудителями.
11. На восприимчивом к поражению альтернариозом сорте наиболее эффективно применение системы Вариант-1 против этого патогена с применением Ридомил Голд МЦ 2,5 кг/га, и Альбит ТПС 0,2 кг/га в период развития виноградной лозы от смыкания ягод в грозди до размягчения и начала созревания ягод. Против возбудителей пенициллеза и розовой гнили была наиболее эффективной система Вариант-2 с двукратным применением препарата Полирам ДФ, 2 кг/га в период развития виноградной лозы от развертывания третьего листа до смыкания ягод в грозди.

Рекомендации производству

1. При закладке новых виноградников подбор в один массив сортов, одинаково устойчивых к возбудителям микозов, являющихся доминирующими и основными для места возделывания, то есть защищаемых по единой технологии.
2. Для защиты от черной пятнистости, антракноза, альтернариоза, белой и серой гнилей проводить химические обработки профилактически на восприимчивых сортах.
3. В годы, благоприятные по погодным условиям для развития альтернариоза применять в период развития винограда от смыкания ягод в грозди до размягчения и начала созревания ягод препараты Ридомил Голд МЦ - 2,5 кг/га, и Альбит ТПС - 0,2 кг/га.
4. В годы, благоприятные для развития пенициллеза и розовой гнили применять двукратно Полирам ДФ, - 2 кг/га в период развития виноградной лозы от развертывания третьего листа до смыкания ягод в грозди.

Список публикаций по теме диссертации

1. Евдокимова Е.А. Эмбриональная плодоносность центральных почек зимующих глазков винограда в связи с фитосанитарным состоянием насаждений / Т.П.Павлюкова, А.И. Талаш, Евдокимова Е.А. Виноделие и виноградарство 2007.- №4. - С. 44-46.
2. Евдокимова Е.А. Альтернариоз – новая болезнь виноградной лозы // Виноделие и виноградарство, 2008.- №5. -С. 34-35.
3. Евдокимова, Е.А. Микофлора виноградной лозы в условиях Краснодарского края при интенсивном применении химического метода / Е.А. Евдокимова // Современное состояние и приоритеты развития фундаментальных наук в регионах. - Т.1. – Краснодар: Просвещение – Юг, - 2004. - С. 37-38.
4. Евдокимова, Е.А. Микозы виноградной лозы в период вегетации и при хранении саженцев в Краснодарском крае. /Материалы шестой науч.- практич. конференции молод. уч. «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» 9-10 декабря 2004г. – Краснодар.- 2004 г. – С. 71-72.
5. Евдокимова, Е.А. Заболевания маточников виноградной лозы в Краснодарском крае // Наука Кубани, 2005. - № 2. – С.160-162.
6. Евдокимова, Е.А. Методы управления патосистемами виноградных агроценозов / Е.А. Евдокимова, Дробот К.О., Талаш А. И. //Новации и эффективность производственных процессов в виноградарстве и виноделии. Т 1. – Краснодар, 2005. – С. 277-283.
7. Евдокимова, Е.А. Видовой состав возбудителей микозов виноградной лозы в Анапо – Таманской зоне Краснодарского края /Материалы VII науч.- практич. конференции молод. уч. «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» 8-9 декабря 2005 г. – Краснодар.- 2005 г. – С. 90-91.
8. Евдокимова, Е.А. Разработка методов и методик фитосанитарного мониторинга виноградников Краснодарского края / Талаш А.И., Е.А. Евдокимова, // Основные итоги научных исследований СКЗНИИСиВ за 2004 г. Краснодар, 2005. - С. 171-173.
9. Евдокимова, Е.А. Вредоносность альтернариоза на виноградниках Краснодарского края / Е.А. Евдокимова, А.И. Талаш // Критерии и принципы формирования высокопродуктивного виноградарства. Материалы Междун. науч. – практ. конференции посвященной 85-летию со дня образования АЗОС ВиВ. – Анапа, 2007. – С.243-247.
10. Евдокимова, Е.А. Влияние аномально низких температур воздуха на жизнеспособность доминирующих вредных организмов виноградной лозы / А.И. Талаш, А.Б. Евдокимов, Е.А. Евдокимова // Критерии прецизионности технологий садоводства и виноградарства (в прикладном аспекте). – Краснодар, 2007. – С. 305-310.
11. Евдокимова, Е.А. Прогноз развития болезней виноградной лозы в зависимости от условий вегетационного периода / Талаш А.И., Дробот К.О., Евдокимова Е.А. // Оптимальные технологические - экономические параметры биологических - технологических систем. – Краснодар, 2008. - С.302 -305.
12. Евдокимова Е.А. Экологические аспекты развития возбудителей микозов виноградной лозы / Параметры адаптивности многолетних культур в современных условиях развития садоводства и виноградарства.- Краснодар, 2008.-С.32-35.
13. Евдокимова Е.А. Патоценоз виноградной лозы в Краснодарском крае / Материалы II науч. – практ. конф. молод. ученых «Научное обеспечение агропромышленного комплекса». Краснодар, 2008. - С. 120-122.