

КАУРІТІЛ® ДФ

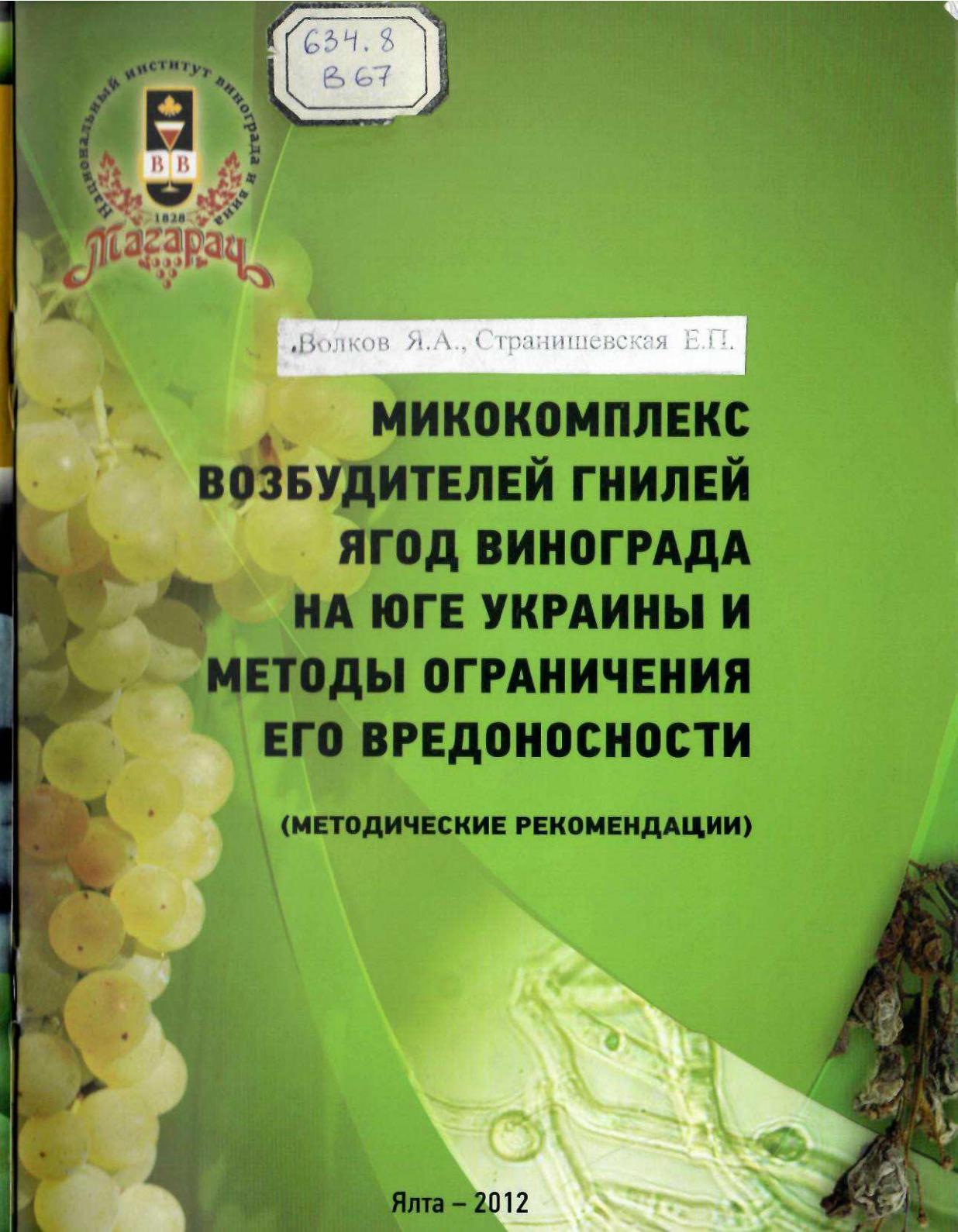
Для вдалого старту
а завершення
езону

МЕТИРАМ

на основі метираму та гідроксиду міді
репаративна форма – гранули,
розгугуються у воді (ВГ)
форма витрати препарату
хімічного захисту шляхом отвердіння
їд (плодів)
одиний ефект після граду
не розподілення на поверхні рослин

Регістраційне свідоцтво № 02661

BASF



Ялта – 2012



634.8:632.4

В 67

Национальная академия аграрных наук Украины
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

Волков Я.А., Страницевская Е.П.

МИКОКОМПЛЕКС ВОЗБУДИТЕЛЕЙ
ГНИЛЕЙ ЯГОД ВИНОГРАДА НА ЮГЕ
УКРАИНЫ И МЕТОДЫ ОГРАНИЧЕНИЯ
ЕГО ВРЕДОНОСНОСТИ

(МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ)

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ВИНОГРАДА И ВИНА «МАГАРАЧ»
98600, АР Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31

Ялта – 2012

ДК 634.8:632.4/.93(477.7)

Волков Я.А., Страницевская Е.П. Микокомплекс возбудителей гнилей ягод винограда на юге Украины и методы ограничения его вредоносности (методические рекомендации). – Симферополь: ООО «Издательство «ПолиПресс», 2012. – 48 с., ил.

Методические рекомендации разработаны на основе пятилетних исследований грибных болезней ягод винограда, развивающихся по типу гнилей, на виноградниках юга Украины. Представлены данные о распространении и вредоносности данных заболеваний. Описаны биоэкологические особенности развития, симптомы проявления возбудителей гнилей ягод. Рекомендованы методы защиты винограда от гнилей ягод с учетом особенностей их развития и вредоносности на виноградных насаждениях.

Представленный материал иллюстрирован авторскими фотографиями.

Методические рекомендации предназначены для специалистов по защите винограда, студентов, фермеров, а также виноградарей-любителей.

Рецензент: д. с.-х. н. Якушина Н.А.

Рассмотрено и утверждено к печати Ученым Советом Национального института винограда и вина «Магарач» (протокол № 11 от 28.09.2011 г.) и на общих собраниях отделения аграрной экономики и продовольствия НААН Украины (протокол № 3 от 07.10.2011 г.)

ДК 634.8:632.4/.93(477.7)

Volkov Ya. A., Stranishevskaya E. P. The putrefaction mycocomplex of grape berry rots in the south of Ukraine and methods of its control (methodological recommendations). – Simferopol: Ltd «PolyPress», 2012. – 48p., ill.

A five-year study of fungal diseases with a rot-type course in vineyards located on the south of Ukraine gave rise to methodological recommendations. Data referring to the occurrence of these diseases and damage inflicted by them is reported. Bioecological developmental peculiarities, symptoms of pathogenesis and methods to reveal major agents of these rots are described. Methods to control grape rots taking account of their developmental peculiarities and damage they inflict in grape plantings are recommended.

The material provided is illustrated by author's photos.

The methodological recommendations elaborated are destined for post-graduate students, students and specialists dealing with plant protection as well as for farmers and amateur grape growers.

© Волков Я.А., 2012
© Страницевская Е.П., 2012

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ГНИЛИ ЯГОД НА ВИНОГРАДНИКАХ ЮГА УКРАИНЫ (распространение, биоэкологические особенности развития возбудителей, симптомы проявления).....	5
1.1. Серая гниль ягод винограда.....	5
1.2. Черная гниль ягод винограда	7
1.3. Белая гниль ягод винограда	16
1.4. Аспергиллезная гниль ягод винограда (аспергиллез)	19
1.5. Черная плесневидная гниль ягод винограда	22
1.6. Кислая гниль ягод винограда	26
1.7. Маловредоносные гнили ягод винограда.....	28
2. СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ МИКОКОМПЛЕКСА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГНИЛЕЙ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ ВИНОГРАДА	33
3. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	38
Приложение.	
Циклы развития основных возбудителей гнили ягод винограда.....	43
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	47

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ВИНОГРАДА И ВИНА «МАГАРАЧ»

98600, АР Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31

ВВЕДЕНИЕ

В процессе выращивания винограда человек ежегодно сталкивается с сезонной проблемой – потерей урожая от болезней и вредителей [16]. Немало-какое место среди вредных организмов занимают патогенные грибы и бактерии, вызывающие гнили растений.

Гнили – это патологические процессы разложения и частичной минерализации растительных клеток. В процессе загнивания происходит обослабление клеток, мацерация и изменение строения тканей, что приводит к нарушению или прекращению функционирования клеток, тканей и органов. Загнивание могут быть подвержены как сочные, богатые питательными веществами части растения (мясистые листья, цветочные почки, плоды и т.п.), так и деревянистые (корень, ствол) [21]. На виноградном растении могут развиваться свыше 15 фитопатогенных организмов [11], при этом с процессами гниения ассоциируется не менее ста возбудителей.

Потери, наносимые возбудителями гнилей ягод винограда, могут составлять 80% и более [24]. Кроме непосредственного поражения ягод в полевых овациях и во время хранения, возбудители гнилей могут поражать и другие органы виноградного растения – листья, стебли и корни. Развитие данных патогенов негативно влияет на приживаемость прививок, перезимовку саженцев и оказывает фитотоксическое действие на зеленый прирост винограда. Кроме материальных потерь, поражение столовых сортов приводит к дополнительным затратам на удаление больных ягод для сохранения товарного вида гроздей. Задорвавшие грозди не пригодны для транспортировки и хранения [8]. Большинство возбудителей гнилей обладают хорошо развитой ферментативной системой, развиваясь на ягодах технических сортов винограда, могут оказывать значительное влияние на технологические процессы виноделия и на качество [17].

В последние годы на фоне изменения климата и технологии выращивания культуры наблюдается усиление вредоносности болезней винограда, в том числе и гнилей, которые ранее не имели экономического значения. Основные для разработки и применения рациональных, безопасных для окружающей среды и потребителя методов защиты винограда от гнилей ягод является ведение фитосанитарного мониторинга и изучение биоэкологических особенностей развития патогенов.

Практическое значение этих вопросов для виноградарства юга Украины послужило причиной издания данных методических рекомендаций.

1. ГНИЛИ ЯГОД НА ВИНОГРАДНИКАХ ЮГА УКРАИНЫ

(распространение, биоэкологические особенности развития возбудителей, симптомы проявления).

На виноградных насаждениях юга Украины выявлено свыше 15 фитопатогенов, ассоциируемых с гниением ягод винограда, но наиболее вредоносными являются возбудители серой, черной, белой, аспрегиллезной и кислой гнилей.

1.1. Серая гниль ягод винограда

Возбудителем серой гнили винограда является гриб *Botrytis cinerea* Pers. – конидиальная стадия сумчатого гриба *Botryotinia fuckeliana* (De Bary) Whetzel. (syn.: *Sclerotinia fuckeliana* Fuck.).

Болезнь распространена во всех странах, где выращивается виноград [26]. При благоприятных условиях потери урожая от нее могут достигать 100% [24]. В Украине серая гниль проявляется ежегодно в большинстве виноградарских зон, за исключением Южного берега Крыма.

Поражение ягод винограда грибом *Botrytis cinerea* приводит к ухудшению качества получаемых из него вин вследствие разрушения красящих веществ, содержащихся в ягодах винограда. Сусло, приготовленное из пораженных ягод светлоягодных сортов, дает обильный осадок, мутнеет и буреет на воздухе [17]. Опасно развитие гриба на прививках в период стратификации и саженцах винограда в период хранения и развития молодого зеленого прироста [23]. При длительной и сырой весне возбудитель серой гнили может поражать все зеленые органы винограда, а также почки, поврежденные весенними заморозками. Но особенно опасно развитие патогена на ягодах. Поражаются, как правило, созревшие ягоды (рис. 1). Развитию заболевания способствуют повреждения гроздей насекомыми, болезнями, градом, птицами, травмы при выполнении агротехнологических приемов и т.д. Высокая вредоносность болезни наблюдается в загущенных виноградных насаждениях [26].

На поверхности пораженной ягоды образуется округлое фиолетовое пятно, поверхность кожицы становится коричневой, рыхлой и со временем отмирает. Пораженная часть грозди превращается в серую пылящую кашеобразную массу конидиального спороношения гриба. В плотных гроздях заболевание распространяется быстрее. При наступлении сухой погоды развитие гриба приостанавливается [26]. Развитие гриба *B. cinerea*, особенно на спелых ягодах, может сопровождаться развитием и других видов, в частности *Penicillium spp.*, *Aspergillus spp.*, *C. herbarum* и др., что позволяет рассматривать серую гниль в качестве комплексной заболевания винограда.

Интенсивность развития гриба тесно связана с влажностью, температурой воздуха, питанием и освещением. Температурный диапазон развития жизненных форм *B. cinerea* лежит в пределах от 0°C до 30-35°C, оптимум находится между 16 и 25°C. При оптимальных условиях кубационный период патогена длится 4-5 суток [3, 26].

Зимует *Botrytis cinerea* на остатках побегов, почках, на поверхности и внутри годичной древесины в виде мицелия или склероциев (рис. 2). Склероции гриб обра-



Рис. 1. Симптомы проявления серой гнили на ягодах винограда



Рис. 2. Склероции гриба *Botrytis cinerea* (увелич. x14).

зует на поверхности пораженных гребней, листьев, отмерших побегов [26]. Дополнительным резерватором инфекции служит сорная растительность и растительные остатки в почве.

Весной из склероциев развивается конидиальное спороношение, значительно реже – апотеции сумчатой стадии гриба [24]. Рассеиванию конидий гриба и заражению субстрата способствует высокая влажность и подвижность воздуха. Конидии яйцевидные или эллиптические, размером 9-15 x 6-10 мкм, в массе – дымчатые, расположены скучено на поверхности разветвленных в верхней части конидиеносцев.

Немаловажную роль в накоплении инфекционного начала серой гнили играет «латентная инфекция». Формирование ее происходит в весенний период следующим образом: после цветения винограда патоген заселяет отмершие остатки генеративных органов и с ними попадает внутрь растущих гроздей, сохраняясь там до наступления благоприятных условий [1].

Теплая и сухая погода в период созревания винограда способствует про теканию болезни по типу «благородной гнили». В этом случае гриб развивается только в толще кожицы ягод, поглощая кислоты и небольшое количество сахара, при этом из ягод активно испаряется вода. Такое течение заболевания считается благоприятным явлением для виноделия, а из такого винограда получаются высоко ценившиеся вина. На виноградниках юга Украины «благородная гниль» развивается редко.

1.2. Черная гниль ягод винограда

Болезнь протекает с проявлением характерных симптомов – покрепнением и усыханием ягод, за что и получила свое название [26]. К числу возбудителей гнили относят следующие грибы: *Guignardia bidwellii* Viala et Ravas (Ell.), *Guignardia baccae* (Cav.) Jacz., *Phoma lenticularis* Cav., *Diplodia uvicola* Jacz. Et Speschn., *Stangospora uvarum* Speschn., *Sphaeropsis malorum* Peck., *Diplodia mutila* Fr., *Diplodia natalensis* Evans., *Microdiplodia uvicola* (Jacz. et Speschn.) Moroczk., *Microdiplodia vitigena* Bub. и др. [19].

По нашим данным в Украине черную гниль ягод винограда наиболее часто вызывают 6 видов грибов: *Guignardia bidwellii*, *G. baccae*, *Phoma lenticularis*, *Phoma* sp., *Sphaeropsis malorum*, *Phomopsis viticola*.

Черная гниль (black rot), возб. – *Guignardia bidwellii*, анаморф – *Phyllosticta ampelicida* (Engelm.) van der Aa. (Syn.: *Phoma uvicola* Berk. et Curt.) [31]. По нашим данным возбудитель широко распространен на виноградниках Николаевской, Одесской, Херсонской областей, однако вспышек заболевания, как правило, не происходит. На виноградниках Южного берега Крыма возбудитель обнаруживается редко. В последние годы вспышки черной гнили отмечаются на виноградниках Закарпатской области [14].

Поражение винограда черной гнилью приводит к снижению качественных и количественных показателей урожая, потере товарного вида гроздей и

рицательно влияет качество вин, приготовленных из пораженных ягод [9].

Возбудитель поражает все зеленые органы виноградно-растения, как только они вступают в фазу тивного роста. На побегах и листьях симптомы проявляются в течение 1-2 недели после заражения в виде бурых пятен с темной каймой неправильной формы, диаметром 2-10 мм [31].

Внутри пятен развиваются черные плодовые тела – пикники (рис. 3).

развитие патогена на гетеротипических органах цветения, как правило, не вредоносно и не влияет на рост и вызревание побегов [26]. Наиболее вредоносное проявление болезни – ягодах. На них обнаруживаются вдавленные, круглые бурые, быстро разрастающиеся пятна, на поверхности которых образуются темные пикники (рис.

Пораженные ягоды приобретают темную или темно-синюю расцветку, сморщиваются, высыхают и опадают. Вначале поражаются отдельные ягоды грозди, со временем количество возрас-

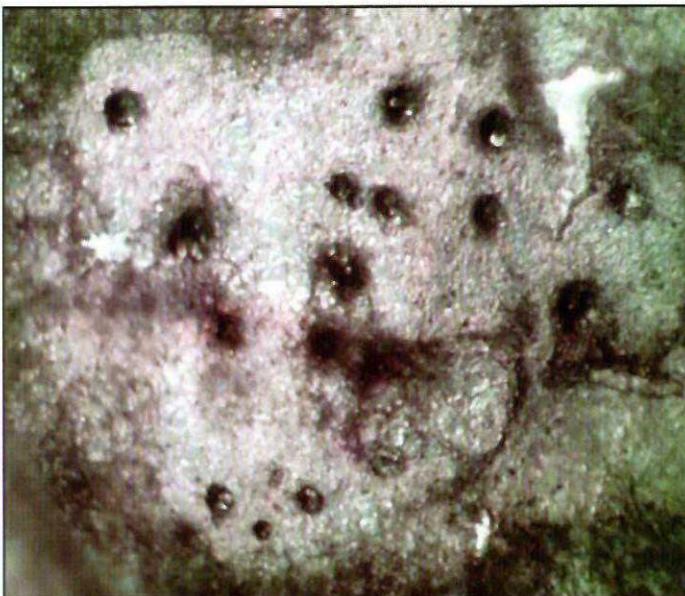


Рис. 3. Пикники гриба *Phyllosticta ampelicida* на листе винограда (увелич. x14).

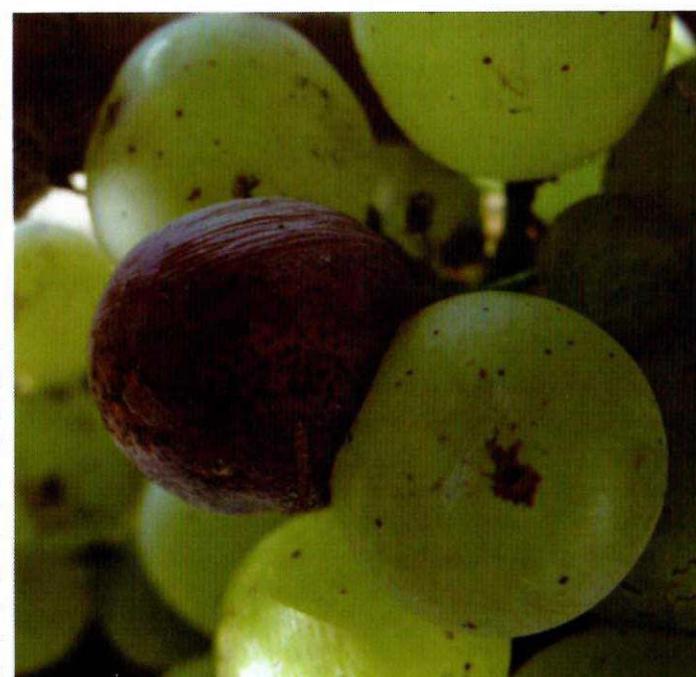


Рис.4. Симптомы проявления черной гнили (возб. *Phyllosticta ampelicida*) на ягоде винограда (фото Н.В. Алейниковой)

тает. Ягоды становятся восприимчивыми к поражению патогеном через две недели после цветения и до смыкания ягод в грозди [33]. Симптомы заболевания проявляются через 2-3 недели после инфицирования [31].

Зимует гриб в виде пикнид (реже перитециев) на растительных остатках. Пикники шаровидные, выпуклые. В пикницах гриба *Phyllosticta ampelicida* образуются макро- и микропикниспоры. Макроспоры яйцевидные или шарообразные, бесцветные, размером 9,6 (8-10,7) x 7,1 (5,8-8,2) мкм (рис. 5). Они устойчивы к неблагоприятным условиям и в сухом состоянии могут сохраняться в течение года. Микроспоры (сперматии) палочковидные, бесцветные размером 5,9(3,8-8,8) x 1,7(1-1,3) мкм (рис. 6) в процессе заражения роли не играют [37]. В весенний период гриб может развиваться сумчатой стадией (*G. bidwellii*). При этом образуются перитеции, содержащие восемисporовые булавовидные сумки, размером 60-80 x 9-12 мкм. Содержащиеся в них аскоспоры одноклеточные, яйцевидной формы, раз-

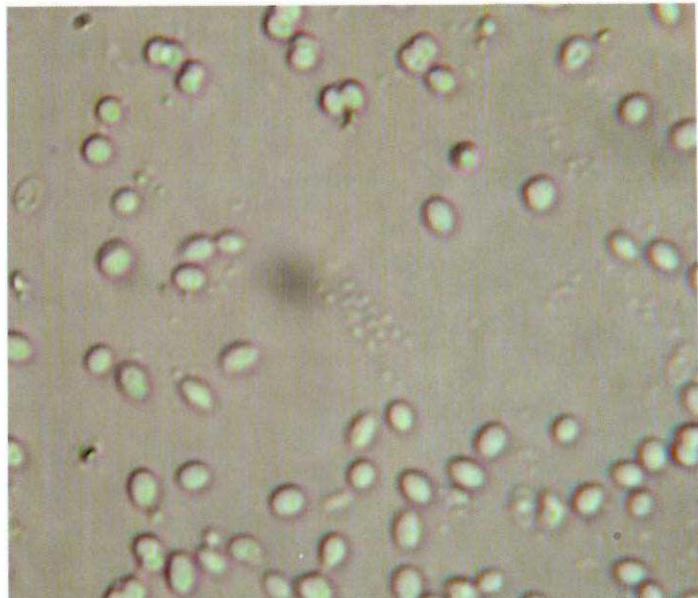


Рис.5. Макроспоры гриба *Phyllosticta ampelicida* (увелич. x200)

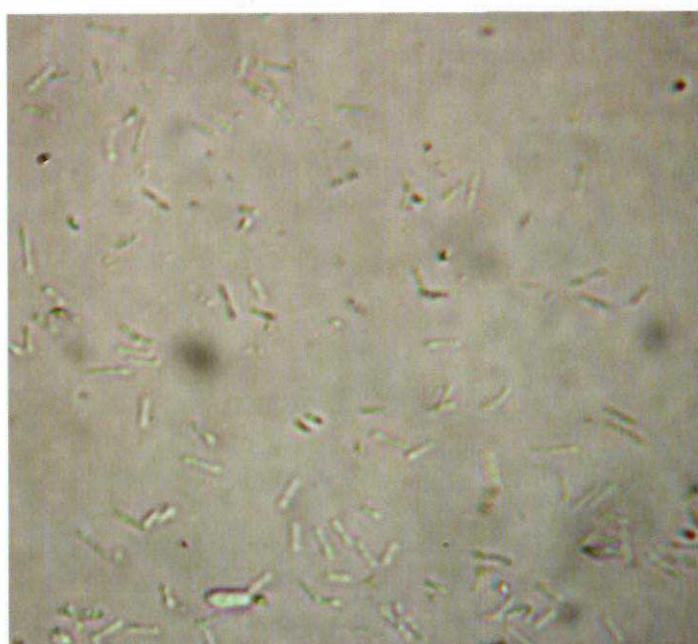


Рис.6. Микроспоры гриба *Phyllosticta ampelicida* (увелич. x200)

ром 12-18 x 5-8 мкм [2].

Заражение распро страняется при увлажнении в течение 15-20 часов [22]. Оптимальными условиями для развития заболевания являются: температура -30°C и повышенная влажность воздуха (90% и более). Развитию черной гнили способствуют механические повреждения, сильные осадки в зимний период, расположение виноградников вблизи рек и больших водоемов [24]. На ягодах продолжительность инкубационного периода составляет 10, на листьях - 12-суток [26].

Черная гниль, сб. *Guignardia baccharis*, анаморф. - *Macrophoma flaccida* (Berk. et Rav.) Cav. syn.: *Phoma reniformis* (Berk. et Rav.) [19]. По нашим данным возбудитель распространен всесместно на виноградниках Одесской, николаевской, Херсонской областей, Южного берега Крыма, где развивается, как правило, на единичных ягодах, не вызывая интенсивного поражения гроздей. Широкое распространение данного вида отмечается на промышленных виноградниках юго-восточного Крыма, где он поражает ягоды столовых крупноплодных сортов Италия и Молдова. В годы, благоприятные для развития болезни, она может проявляться на 100% гроздей сорта Италия. Усиление вредоносности болезни вероятно связано с внедрением в технологию возделывания винограда капельной системы орошения.



Рис.7. Симптомы проявления черной гнили (возб. *Macrophoma flaccida*) на зеленых ягодах винограда

Симптомы проявления черной гнили на зеленых ягодах винограда (рис. 7) характеризуются тем, что пораженные ягоды имеют темно-коричневые пятна, которые могут быть вдавленными или охватывающими ягоду. Некоторые из этих пятен могут иметь центральное отверстие, называемое «усиком». На зрелых ягодах симптомы проявляются в виде вдавленных, коричневых пятен (рис. 8). Со временем ягоды загнивают полностью, и их поверхность покрывается множеством темно-коричневых пикнидов.

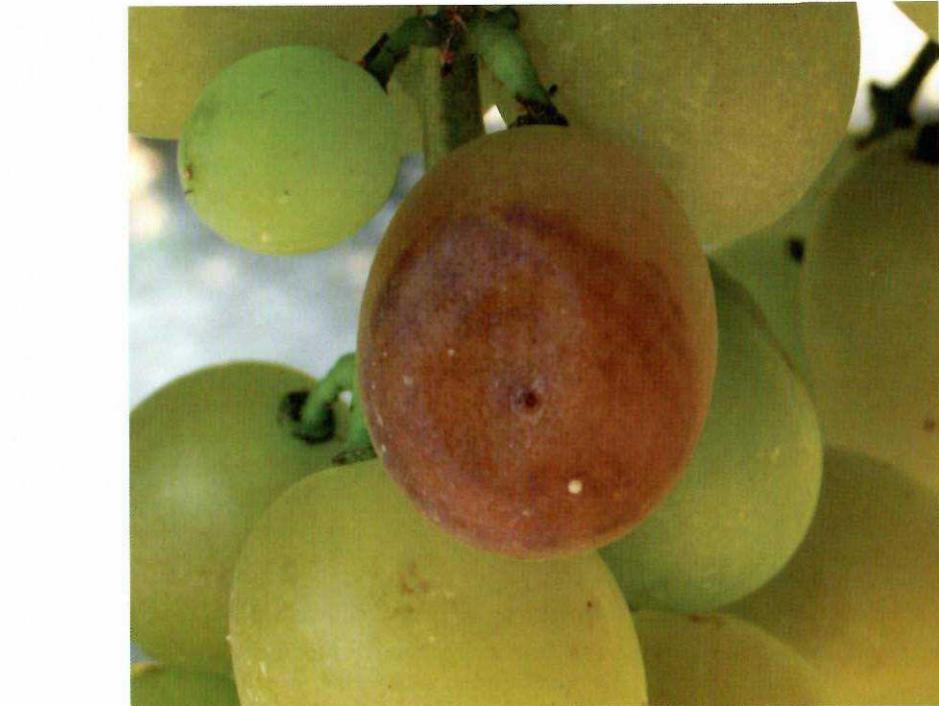


Рис.8. Симптомы проявления черной гнили (возб. *Macrophoma flaccida*) на зрелых ягодах винограда

Гриб *M. flaccida* может развиваться на ягодах и зеленых побегах винограда. Ягоды восприимчивы к заражению с момента их формирования до полного созревания. На пораженных ягодах образуются четкие, округлой формы некротические вдавленные пятна темно-синей окраски, охватывающие, как правило, 15-30% и более поверхности ягоды (рис. 7). В большинстве случаев на поверхности некротической ткани образуется небольшое отверстие. Непораженная часть зеленой ягоды продолжительное время имеет нормальный вид, но со временем ягода усыхает полностью. Усохшие ягоды не опадают, оставаясь в грозди. На пораженных участках формируются черные пикники, на которых в условиях повышенной влажности образуется спороношение в виде светлых «усиков». На зрелых ягодах поражение черной гнилью проявляется в виде вдавленных коричневых мягких пятен (рис. 8). Со временем ягоды загнивают полностью, и их поверхность покрывается многочисленными темно-коричневыми пикнидами.

Побеги винограда поражаются редко. Проявляется черная гниль на побегах в виде коричневых, со светлеющей серединой, удлиненных вдавленных некротических пятен, диаметром 1-2 см (рис. 9), внутри которых образуются крупные, хорошо заметные невооруженным глазом пикники. В следствие некрозации ткани и одновременного роста побега, на поверхности пораженной области могут возникать разрывы эпидермиса.

Биология и экологические условия развития *Macrophom a flaccida* сходны с



Рис.9. Симптомы проявления черной гнили (возб. *Macrophoma flaccida*) на побеге винограда

Uloclista ampelicida. Отличия заключаются в размерах и особенности морфологии пикноспор и аскоспор сумчатых стадий грибов. Пикниды гриба *Macrophoma flaccida* плоскоделанные, раздавленные, 190-240 мкм в диаметре. Пикноспоры веретенообразные, неравнобокие, неокрашены или светлооливковые, размером 12-22 x 6-8 мкм (рис. 10). По нашим данным, споры, обращающиеся в перезиравших пикнидах, отличие от спор, образующихся в летний период, могут иметь одну перегородку, более округлую форму оливковую окраску. Пикниды гриба *Guignardia*



Рис. 10. Пикноспоры гриба *Macrophoma flaccida* (увелич. x400)

bassae цилиндрической или цилиндрическо-булавовидной формы с резко отделенной ножкой, размером 80-110 x 9-12 мкм. Сумкоспоры удлиненной формы, бесцветные, иногда дугообразно изогнуты 12-16 x 5-7 мкм [15]. В процессе проводимых исследований образования сумчатой стадии гриба на виноградниках юга Украины выявлено не было. Зимует гриб в виде пикнид на растительных остатках в почве. Первичное заражение осуществляется пикноспорами.

Черная гниль, возб. – гриб ***Phoma lenticularis*** Cav. на виноградниках юга Украины отмечается крайне редко. Единичные вспышки заболевания отмечены на приусадебных насаждениях сорта Восторг в Бахчисарайском районе Крыма. Также развитие данного вида на единичных ягодах отмечали на промышленных виноградных насаждениях Южного берега Крыма.

На пораженных ягодах образуются темные вдавленные пятна, охватывающие 20-40% поверхности (рис. 11). Внутри пораженных ягод хорошо заметны темные тяжи и прожилки. Пораженная область увядает, сморщивается, на ее поверхности образуются темные пикниды (рис. 12). При этом непо-

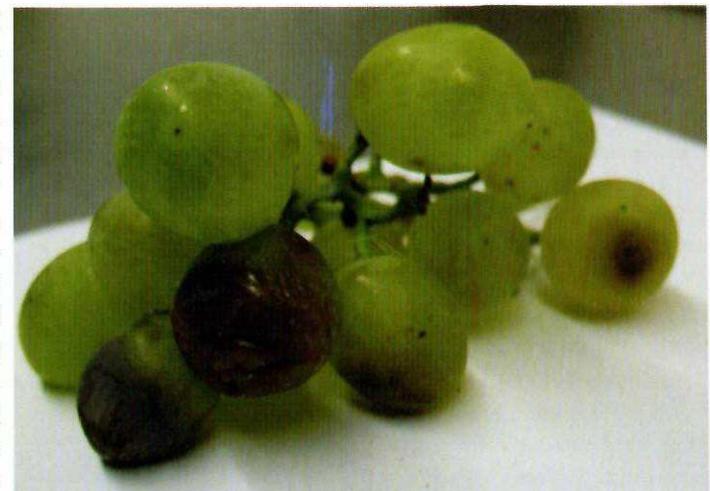


Рис.11. Симптомы проявления черной гнили (возб. *Phoma lenticularis*) на грозди винограда



Рис.12. Симптомы проявления черной гнили (возб. *Phoma lenticularis*) на ягоде винограда

женная часть ягоды, как правило, внешне отличается от здоровых ягод. В условиях каждой камеры пораженные ягоды загнивают в течение 5-7 суток. В полевых условиях этот процесс более длителен и может проходить без образования пикнайдов в текущем году. Пикнайды грибов скученные, иногда сливающиеся, 180-220 мкм в диаметре. Конидии эллиптические-цилиндрические, заостренные на концах, размером 7,5-8,5 х 3,5 мкм (рис. 13). На данный момент биология и экология гриба недостаточно изучена.

На виноградных насаждениях Южного берега Крыма (г. Алупка, ГП «Ливадия») отмечено поражение ягод винограда, имеющее типичные симптомы черной гнили (возб. – пикнидиальный гриб *Phoma sp.*) Патоген развивается преимущественно на ягодах заброшенных виноградных насаждений и одичалых лозах, но может развиваться на культурных виноградных насаждениях. На пораженных ягодах гриб образует черные пикнайды, содержащие

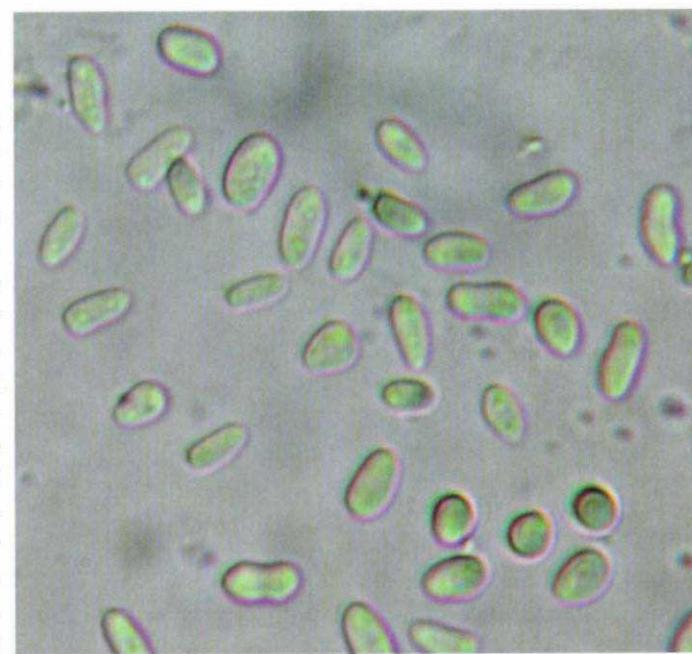


Рис.13. Пикноспоры гриба *Phoma lenticularis* (увелич. x400)



Рис. 14. Мумификация ягоды винограда, пораженной грибом *Sphaeropsis malorum*

округлые неокрашенные конидии 20-22 мкм в диаметре.

Черная гниль, возб. – гриб *Sphaeropsis malorum* Peck., выявлен на виноградниках Николаевской, Херсонской, Одесской областей и АР Крым (за исключением ЮБК). Распространение данного заболевания на гроздях, как правило, не превышает 6%. Данный патоген известен в качестве возбудителя инфекционного усыхания винограда (в этом случае поражаются штамбы) и черного рака плодовых культур [13]. Болезнь развивается преимущественно на старых виноградниках. Близость насаждений плодовых культур увеличивает вероятность распространения возбудителя болезни.

Заболевание проявляется, как правило, на единичных ягодах в грозди, при этом пораженные ягоды быстро усыхают (рис. 14). Кожица их темнеет, приобретает маслянистый блеск, на ее поверхности образуются мелкие пикнайды, не более 200 мкм в диаметре, редко расположенные, иногда сливающиеся по 2-3 штуки. Пикноспоры размером 14-21 х 7-9 мкм, яйцевидные или эллиптические, сначала бесцветные, потом оливковые, темно-бурые, часто неравнобокие, изредка изогнутые, с толстой, отчетливо заметной оболочкой. С одной стороны споры могут иметь рубец (рис. 15). Пикноспоры преимущественно од-



Рис. 15. Пикноспоры гриба *Sphaeropsis malorum* (увелич. x400)



Рис.16. Симптомы поражения ягод винограда грибом *Phomopsis viticola*

клеточные, но в пикнидах, на поверхности мумифицированных ягод, могут иметь одну регородку. Заражение ягод происходит в период их размножения.

Гриб *Phomopsis viticola*, широко известный в качестве возбудителя черной пятнистости винограда, также может поражать ягоды по типу черной гнили. Развитие патогена ягодах отмечается в Украине повсеместно, в тех регионах, где распространена черная пятнистость. Болезнь проявляется в период созревания полной спелости ягод. Они приобретают «вареный» вид, рашиваются вначале в ко-чневые тона, после приобретают темно-синюю или темно-фиолетовую окраску (рис. 16). На их поверхности остаются множественные темные пикники. Кожица таких ягод размягчается и легко отделяется от оболочки. В дальнейшем ягоды сморщиваются, усыхают, ставаясь висеть в грозди, но легко отделяются и опадают при механических воздействиях. В пикницах формируются преимущественно а-конидии (прямоугольной, эллиптической формы, слегка заостренные на концах, 7-11 x 2,5-4 мкм.), а также β-конидии (нитевидные, как правило, изогнутые, в среднем 20-22 x 0,7-1 м.) (рис. 17). Заражения растений осуществляется а-конидиями, а биологическое значение β-конидий в настоящий момент не установлено. В одной пикниде могут одновременно образовываться как а- так и β-конидии.



Рис.17. а- и β-конидии гриба *Phomopsis viticola* (увелич. x200)

1.3. Белая гниль ягод винограда

Возбудитель болезни – гриб *Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc. Syn.: *C. diplodiella* (Speg.) По поводу существования сумчатой стадии гриба большинство исследователей склоняется к мнению, что сумчатая стадия не существует или еще не обнаружена [22, 26].

В Украине болезнь распространена повсеместно, за исключением южных районов Крыма, где она развивается крайне редко. На виноградных насаждениях юга Украины болезнь проявляется не ежегодно, но, в годы с благоприятными для развития белой гнили условиями, потери урожая могут составлять 5% и более. Поражение ягод отрицательно влияет на качество вина, приго-



Рис.18. Гроздь винограда, пораженная белой гнилью

тствленного из них [9].

Гриб *C. diplodiella* – типичный раневой паразит, развитию которого способствуют механические повреждения растений винограда градом, насекомыми, милдью, солнечными ожогами и др. Небольшой процент ягод может поражаться и при отсутствии повреждений. Развитию болезни способствует жаркая погода при высокой влажности воздуха [26]. При благоприятных условиях может происходить стремительное развитие заболевания, при этом



Рис.19. Усыхание грозди винограда, пораженной белой гнилью

ягоды поражаются в течение 2 суток, а через 3-4 суток на их поверхности появляются пикниды, содержащие жизнеспособные споры [12].

Болезнь может проявляться на побегах, листьях и гроздях. Поражение побегов сопровождается побурением ткани, образованием серых пятен, обрамленных темной каймой. Внутри пятен развиваются мелкие грязно-белые пикниды. При сильном развитии болезни наблюдается отслоение и мацерация коры



Рис. 20. Симптомы проявления белой гнили на ягоде винограда (увелич. x14)

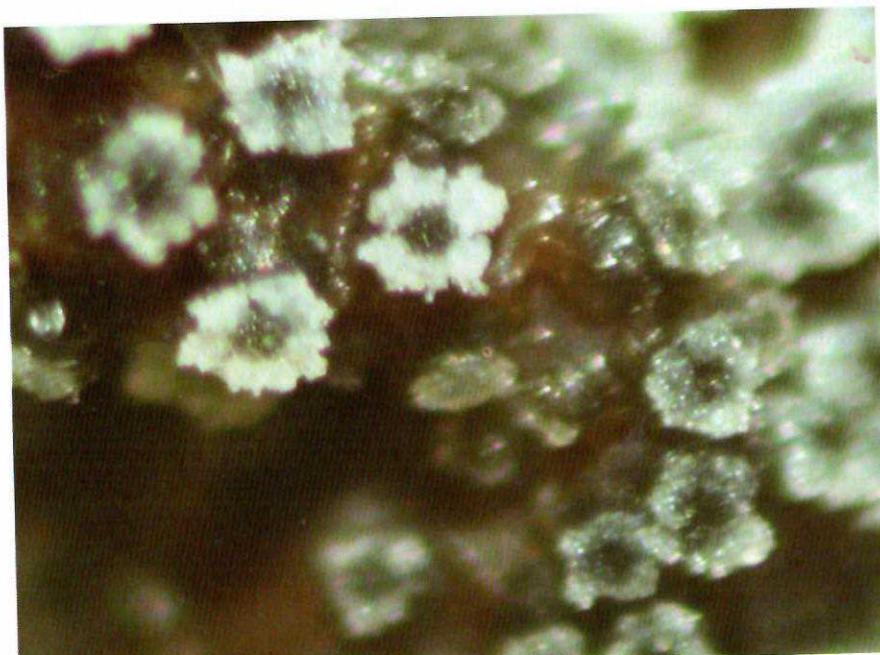


Рис. 21. Пикниды гриба *Coniothyrium diplodiella* (увелич. x45)

[24]. Развитие белой гнили на одревесневших побегах отмечается редко. Пораженные листья приобретают грязно-зеленую окраску и усыхают. На гроздях поражение начинается с плодоножек, откуда гриб проникает в ягоды, которые впоследствии приобретают неравномерную бурую или синевато-бурую окраску (рис. 18), затем сморщиваются и усыхают (рис. 19). Поверхность ягод покрывается, выступающими из-под кожицы пикнидами, окраска которых варьирует от грязно-белой до серо-черной (рис. 20). Мицелий гриба развивается системно и болезнь, как правило, поражает не отдельные ягоды, а охватывает всю гроздь или значительную часть. В сухую погоду на пораженных ягодах гриб может образовывать мелкие фиолетовые продолговатые склероции [26].

Зимует гриб в почве на растительных остатках, где может оставаться жизнеспособным 2-3 года. Заражение растений происходит пикноспорами. Пикниды 100-150 мкм в диаметре образуются в строме и долгое время бывают прикрыты ее остатками в виде светлых чешуек (рис. 21). Конидии эллиптические или яйцевидные, дымчатые или светло-оливковые, размером 7-12 x 5,5-8 мкм (рис. 22). Пикноспоры прорастают при широком диапазоне температур 5-38°C, (рис. 22). Пикноспоры прорастают при широком диапазоне температур 5-38°C, при которой пикноспоры проно оптимальной является температура 25-30°C, при которой пикноспоры прорастают через 11 часов, а инкубационный период составляет от 4 до 7 суток [12, 26, 30].

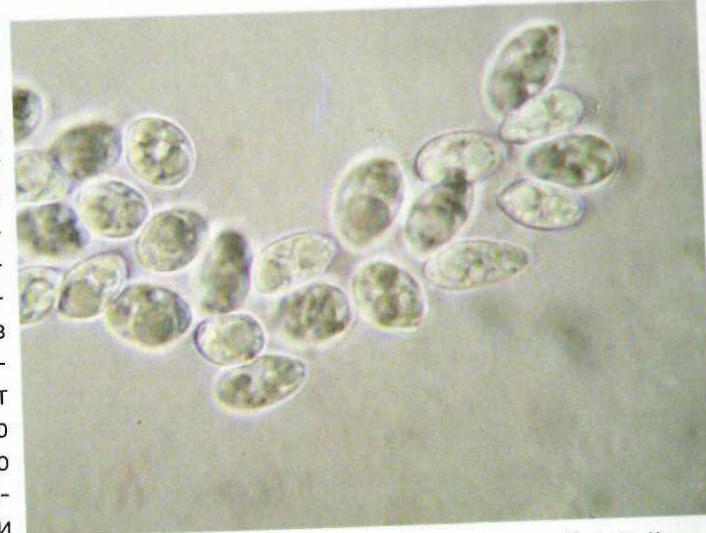


Рис. 22. Пикноспоры гриба *Coniothyrium diplodiella* (увелич. x400)

1.4. Аспергиллезная гниль ягод винограда (аспергиллез)

Возбудителями болезни являются свыше 10 видов грибов рода *Aspergillus* Mich.ex Fr., которые вызывают гниение ягод в полевых условиях и в процессе их хранения [20]. Кроме непосредственного поражения гроздей, патогены могут оказывать фитотоксическое действие на зеленые органы растения, способны поражать зеленый прирост саженцев винограда [23] и участвовать в процессах поражения корней, поврежденных виноградной филлоксерой [2]. Развитие аспергиллеза



Рис.23. Симптомы проявления аспергиллезной гнили на ягодах винограда

гиллезной гнили отмечают во многих виноградарских районах мира, но особенно вредоносна она в странах с жарким климатом, т.к. возбудители являются термофильными организмами (температурный оптимум в пределах 25-30°C). По нашим данным в Украине болезнь распространена на виноградниках южного и юго-восточного Крыма, где она может вызывать потери урожая до 10%. На виноградниках Одесской, Николаевской, Херсонской областей гниль распространена слабо и проявляется только в жаркие засушливые годы. При благоприятных для развития болезни условиях потери урожая могут достигать 50% и более.

На виноградниках юга Украины наиболее вредоносным видом является *Aspergillus niger* v. *Tiegh.* Развитию патогена способствует повреждение ягод листовертками, хлопковой совкой и другими насекомыми. Источником инфекции служат растительные остатки, на которых гриб развивается как сапротиф. Ягоды винограда становятся восприимчивыми к заражению в период достижения технической зрелости. Пораженные ягоды винограда светлоягодных сортов

приобретают ярко-оранжевую окраску, а сортов с окрашенной ягодой ярко-розовую или ярко-фиолетовую. У основания ягод развивается светло-желтый мицелий, на котором со временем образуется черная или чернокоричневая пылящая масса конидиального спороношения (рис. 23). Кожица размягчается, ягода растрескивается, сок стекает на соседние ягоды, которые также заселяются грибом. В начальной стадии заболевание, как правило, охватывает центральную часть грозди (особенно выражено в плотных гроздях), быстро распространяясь на периферию. На данном этапе спороношение гриба становится заметным при внешнем осмотре пораженных гроздей.

Конидиеносцы гриба *A. niger* гладкие, бесцветные, длиной 1,5-3 мм, шириной 15-20 мкм, имеют на конце вздутие шарообразной формы, до 80 мкм в диаметре (рис. 24). Конидии шаровидные, зрелые – 4-5 мкм в диаметре, коричневые, сильно и



Рис.24. Конидиеносцы гриба *Aspergillus niger* (увелич. x48)

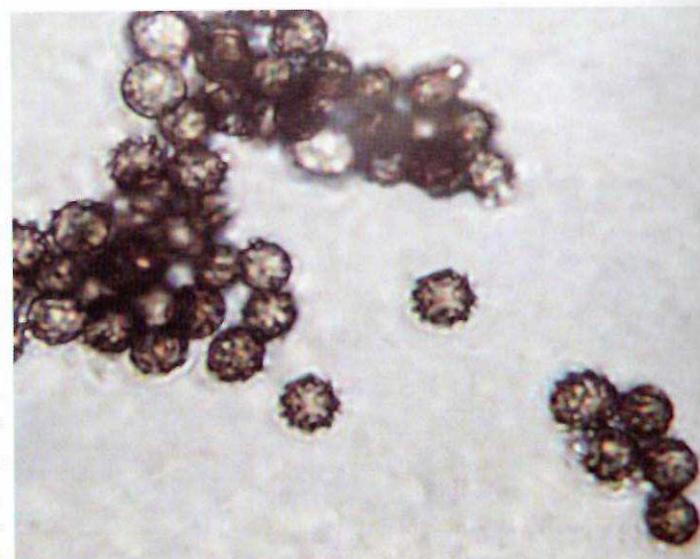


Рис.25. Конидии гриба *Aspergillus niger* (увелич. x400)

нерегулярно шиповатые располагаются на двухъярусных стеригмах размером 20-70 x 5-10 мкм (рис. 25). Гриб может образовывать шаровидные темноокрашенные склероции 1-3 мм в диаметре [3].

1.5. Черная плесневидная гниль ягод винограда

Возбудитель болезни – гриб *Rhizopus nigricans* Ehrenb., факультативный паразит. На виноградниках юга Украины развивается повсеместно, но нерегулярно. Развитие гнили приводит к потере товарных качеств гроздей. Кроме поражения ягод, патоген может развиваться на зеленом приросте саженцев винограда, угнетая их рост [23]. Гриб является термофильным видом, интенсивно развивающимся при температурах 28-32°C. В этих условиях от прорастания споры до созревания спорангии проходит 36 ч. Источником инфекции служат растительные остатки, на которых гриб развивается как сапрофит. Наиболее часто гниль проявляется на гроздях, расположенных в загущенной кроне или лежащих на поверхности почвы. Пораженные ягоды растрескиваются, истекают соком (рис. 26). Происходит мацерация тканей (кожица отходит от мякоти), ягоды сморщиваются, теряют окраску. Мицелий быстро распространяется между пораженными ягодами, на нем образуются спорангии, несущие округлые головчатые темно-серые спорангии, заметные невооруженным глазом (рис. 27). Гниль быстро, в течение 1-3 суток, охватывает большую часть грозди. Поражение ягод грибом *R. nigricans* легко спутать с серой гнилью.



Рис.26. Симптомы проявления гнили (возб. *Rhizopus nigricans*) на грозди винограда



Рис.27. Спорангии гриба *Rhizopus nigricans* на пораженных ягодах винограда (увелич. x7)

Спорангии гриба прямые, 600-4000 x 10-35 мкм, отходят по 2-5 от шейки ризоида. Спорангии 50-350 мкм в диаметре. Колонка шаровидная, 40-150 мкм в диаметре, бледно-бурая. Спорангии споры размером 4-12 x 4-10 мкм, эллиптические-шаровидные, серые или черно-бурые, угловатые (рис. 28). В результате полового процесса гриб образует зигоспоры [20].

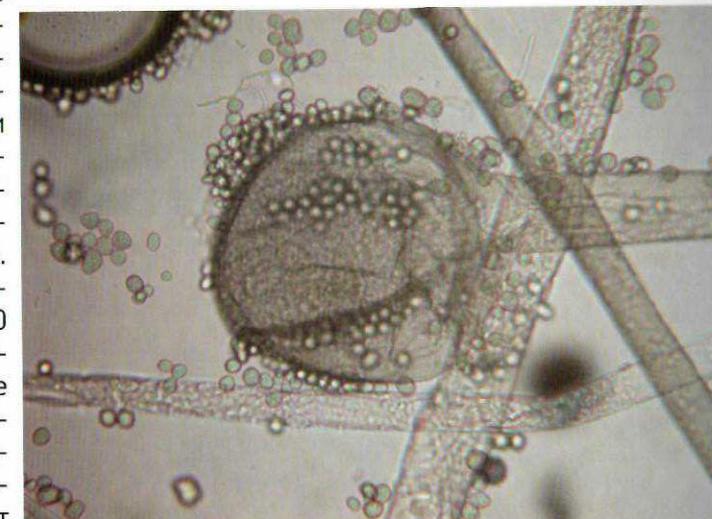


Рис.28. Спорангии и споры гриба *Rhizopus nigricans* (увелич. x2 00)

Мплексна система захисту виноградників епаратами БАСФ в Україні



	КАУРІТІЛ® ДФ 3,0 кг/га або ПОПІРАМ® ДФ 2,0 кг/га		ДЕЛАН® 0,7 кг/га		КАБРЮ' ТОЛ 2,0 кг/га	АГРОБАТ МИ 2,0 кг/га	ПОПІРАМ НІС 2,5 кг/га		ДЕЛАН® 0,8 кг/га	КАУРІТІЛ® ДФ 3,0 кг/га НОВИНКА
	КУМУЛЮС® ДФ 4,0 – 6,0 кг/га		ВІВАНДО® 0,2 л/га		АГРОБАТ МИ 0,4 л/га	ВІВАНДО® 0,2 л/га		ВІВАНДО® 0,4 л/га		КАУРІТІЛ® ДФ 6,0 кг/га НОВИНКА
	МАСАЙ® 0,4 кг/га застосування навесні		БІ-58® НОВИЙ 1,5 л/га і/або НОМОЛІМ® 0,5 л/га		КАНТУС 1,0 – 1,2 кг/га		МАСАЙ® 0,4 – 0,6 кг/га застосування влітку		НОМОЛІМ® 0,5 л/га	

B-BASF

1.6. Кислая гниль ягод винограда

Возбудителями болезни являются дрожжи, представители родов *Candida*, *Hanseniaspora*, *Pichia*, [29], виды: *Metschnikowia pulcherrima*, *Issatchenka occidentalis*, *Saccharomyces crataegensis*, [32], *Zygoascus hellenicus*, *Zygosaccharomyces bisporus* [36], *Saccharomyces vini*, *Kloeckera apiculata*, *Torulopsis stelata* и др. (не менее 10 видов) и бактерии рода *Acetobacter* Beijer. (не менее 6 видов) [30]. Большинство данных видов входят в состав нормальной эпифитной микрофлоры ягод винограда, но при определенных условиях способны вызывать их загнивание.

По нашим данным, в Украине болезнь распространена повсеместно, но проявляется в слабой степени и не приводит к серьезным потерям урожая. Однако в отдельные годы на Южном берегу Крыма потери урожая от кислой гнили достигают 11% и более. Вредоносность болезни заключается как в непосредственном загнивании гроздей, так и в образовании в пораженных ягодах уксусной кислоты, устранение которой из виноградного сусла проблематично [35, 36].

Причиной развития заболевания, чаще всего, является нарушение целостности кожицы ягод оидиумом, насекомыми, градом и другие повреждения, через которые возбудители проникают в ягоды. Частой причиной развития кислой гнили является поражение гроздей серой или аспергиллезной гнилью. Четкой зависимости развития заболевания от климатических условий не установлено [35]. Чаще поражаются плотные грозди, расположенные внутри плохо проветриваемых кустов. Развитие кислой гнили угнетает или полностью подавляет развитие других патогенов (в т.ч. возбудителей гнилей), развивающихся на ягодах винограда.

Ягоды становятся восприимчивыми к кислой гнили только после размягчения. Пораженные ягоды приобретают желто-бурую окраску. Происходит разложение мякоти и вытекание сока (рис. 29). На поверхности ягод может появляться светлый дрожжевой налет, развиваются личинки насекомых *Drosophila spp.*, играющих немаловажную роль в распространении возбудителей



Рис.29. Брожение и вытекание сока из ягод винограда, пораженных кислой гнилью



Рис.30. Гроздь винограда, пораженная кислой гнилью

кислой гнили и заражении новых гроздей. Пораженные грозди имеют резкий запах уксуса. Заболевание развивается стремительно и часто охватывает все ягоды в грозди (рис. 30). В результате гниения от ягоды остается трухлявая усохшая оболочка бурого цвета.

1.7. Маловредоносные гнили ягод винограда

Кроме вышеописанных патогенов в качестве возбудителей гнилей ягод винограда хозяйственное значение на виноградниках юга Украины могут иметь следующие грибы: *Penicillium spp.* (около 30 видов) [20], *Trichotecium roseum* Fr., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link., *C. cladosporioides* (Fres.) de Vries., *Macrosporium luteolum* Thüm. и др. Большинство этих видов в качестве эпифитной микофлоры обычно присутствует на виноградном растении, но в случае ослабления растения, повреждения его насекомыми, первичными патогенами могут переходить к паразитическому образу жизни, заселяя поврежденные или мертвые ткани и впоследствии переходя на живые [25]. В полевых условиях данные виды чаще развиваются на созревших ягодах.

При поражении ягод винограда грибами рода *Penicillium* (голубая гниль) на их поверхности образуются небольшие водянистые светло-коричневые пятна. По мере разрастания пятна вдавливаются, на их поверхности образуются голубовато-зеленые, оливковые или зелено-сизые подушечки спороношения (рис. 31). Конидиеносцы и конидии могут иметь разную морфологию и окраску, в зависимости от вида гриба (рис. 32).

Загнившая ягода



Рис.31. Симптомы проявления пенициллезной гнили (возб. *Penicillium sp.*) на ягодах винограда



Рис. 32. Конидиеносцы гриба *Penicillium* sp. (увелич. x200)

имеет плесневый запах и неприятный вкус.

На виноградниках юга Украины гниль распространена повсеместно, но редко приводит к существенным потерям урожая. Благоприятными условиями для развития патогенов является теплая, но не жаркая погода (не более 25°C) с большим количеством осадков в период созревания винограда [20]. Вспышки болезни могут происходить при несвоевременной уборке созревших гроздей.

Поражение ягод винограда грибом *Trichotecium roseum* Fr. (розовая плесневидная гниль) начинается с появления бурого загнивающего пятна, возникающего в местах прикрепления ягод к плодоножке [20]. По мере разрастания пятна на его поверхности образуются паутинисто-войлочные, бесцветные, позже розовые подушечки спороношения. Конидиеносцы гриба прямые, размером 120-130 x 4-5 мкм, конидии двухклеточные бесцветные или бледно-розовые, размером 12-18 x 8-10 мкм (рис. 33).

Пораженные ягоды имеют горький вкус, передающийся приготовленному из них вину. Развитию заболевания способствует любое механическое повреждение поверхности ягод [15]. По нашим данным гриб *T. roseum* чаще развивается на ягодах винограда в комплексе с другими возбудителями гнилей (в частности, с грибом *Botrytis cinerea*), чем в качестве самостоятельного возбудителя гниения.

Гриб *Cladosporium herbarum* развивается на ягодах винограда в период их созревания, а также в период хранения. Благоприятными условиями для развития гнили является большое количество осадков и слабое проветривание гроздей [15]. На виноградниках юга Украины гриб *C. herbarum* встречается повсеместно и, как правило, заселяет поврежденные или растрескивающиеся ягоды (рис. 34). На месте повреждения образуется оливковый или грязно-зеленый мицелий гриба. Поверхность ягоды вокруг места развития патогена темнеет, сморщивается, и ягода постепенно усыхает. При механическом повреждении зеленых ягод данный вид может развиваться на опробковавшей ткани как сапроптит, не затрагивая живых тканей растения.

Конидиеносцы гриба хорошо выражены, длиной до 250 мкм, толщиной 3-6 мкм. Конидии – в цепочках, эллиптические или продолговатые, оливково-коричневые, одноклеточные, иногда с 1 перегородкой,



Рис.33. Конидии гриба *Trichotecium roseum* (увелич. x400)



Рис.34. Симптомы поражения ягод винограда грибом *Cladosporium herbarum* (фото Я.Э. Радионовской)

с небольшим рубцом на одной или обоих концах, размером 5-23 x 3-8 мкм, чаще 8-15 x 4-6 мкм (рис. 35).

Поражение ягод грибом *Macrosporium uvarum* Thüm., на виноградниках юга Украины встречается повсеместно.

Чаще всего гниль проявляется при несвоевременной уборке, что приводит к значительным потерям урожая и ухудшению его качества. На ягодах винограда (рис. 36) поражение проявляется в виде образования вдавленных черных пятен, со временем превращающихся в язвы. Внутри вдавленных пятен, образуются грязно-зеленые или черные бархатистые дерновинки, состоящие из коротких, тонких оливковых конидиеносцев и конидий, закрытых бесплодными длинными и тонкими гифами. Продолжительность инкубационного периода гриба может составлять 2-3 дня [15]. Конидии чаще эллипсоидальные, на концах срезанные (поверхность среза слегка выпуклая), реже имеют правильную булавовидную форму, темно-

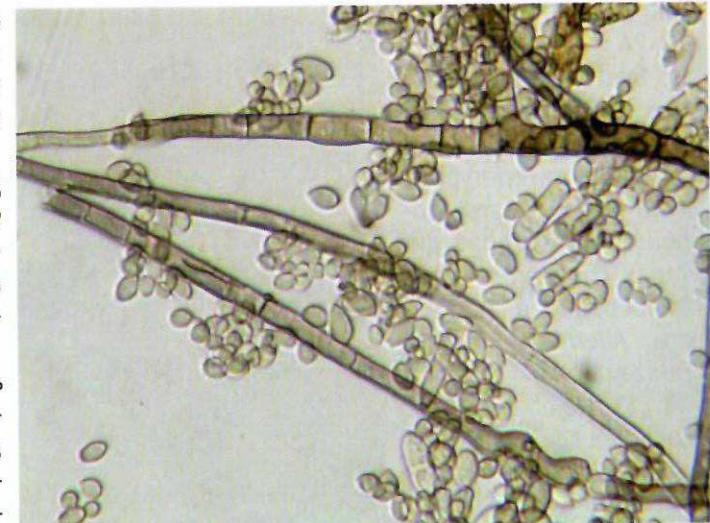


Рис.35. Конидии гриба *Cladosporium herbarum* (увелич. x200)



Рис.36. Симптомы поражения ягод винограда грибом *Macrosporium uvarum*

оливковые, размером 12-24 x 6-9 мкм, имеют до 8 и более поперечных и 5-6 продольных перегородок (рис. 37).

В литературных источниках есть сообщения о возбудителях болезней ягод винограда, в частности *Alternaria geophila* Deszew., *A. alternate* (Fr.), *Gonatobotrys spp.*, *Fusarium spp.* и др., вредоносность которых в последнее время усиливается [10, 11, 20, 23, 26 и др.]. По результатам проведенного нами мониторинга болезней ягод винограда на насаждениях юга Украины широкого распространения или усиления вредоносности этих возбудителей нами не выявлено.



Рис.37. Конидии гриба *Macrosporium uvarum* (увелич. x200)

2. СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ МИКОКОМПЛЕКСА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГНИЛЕЙ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ ВИНОГРАДА

Важным звеном научно-обоснованной системы защиты винограда от гнилей ягод является фитопатологический контроль состояния генеративных органов от появления бутонов до уборки урожая, а также в период хранения винограда [8].

Видовой состав и сезонные качественные и количественные изменения в микрокомплексе возбудителей гнилей ягод винограда приводим на примере исследований, проводимых в 2007-2010 годах в ДП «Агро-Коблево» (с. Коблево, Николаевская обл.), на сорте Совиньон зеленый.

Наименьшую заселенность генеративных органов винограда фитопатогенными грибами наблюдали перед цветением (от 4 до 6 видов грибов, в среднем – 5,3). В период цветения число грибов, присутствующих на органах цветка, заметно увеличивается, т.к. отмирающие органы цветка являются хорошим субстратом для заселения факультативными сапропфитами. В период созревания ягод и при достижении ими технической зрелости четко просматривается тенденция к увеличению числа видов в микрокомплексе возбудителей гнилей. В момент уборки отмечали от 8 до 12 таксонов, в среднем – 10,5 (рис. 38).

В результате проведения исследований на различных стадиях развития генеративных органов винограда нами выявлено более 15 видов грибов, способных вызывать процессы гниения (табл. 1). Выявленные виды принадлежат к



Рис.38. Число видов грибов на генеративных органах в различные стадии развития генеративных органов винограда (среднее за 2007-2010 гг.).

Таблица 1
Встречаемость грибов (%) на генеративных органах винограда
сорт Совиньон зеленый, ДП «Агро-Коблево», 2007-2010 гг.

N	Виды грибов	Стадии развития винограда				
		до цвете-ния	после цвете-ния	смы-кание ягод	начало созре-вания	полная зрелость
1	<i>Phoma spp.</i>	25	25	50	100	100
2	<i>Coniothyrium diplodiella</i> Sacc.	0	25	25	50	50
3	<i>Sphaeropsis malorum</i> Berk.	0	0	25	25	75
4	<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	75	75	75	75	100
5	<i>Aspergillus niger</i> v. Tiegh.	25	75	100	100	100
6	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb.	0	50	50	100	100
7	<i>Trichotecium roseum</i> Link.	100	50	25	25	50
8	<i>Cladosporium herbarum</i> Link.	75	50	25	25	100
9	<i>Penicillium spp.</i>	25	50	75	75	100
10	<i>Alternaria sp.</i>	75	75	25	25	25
11	<i>Fusarium sp.</i>	25	50	25	25	0
12	<i>Aspergillus flavus</i> Link.	0	75	50	25	75

классу Deuteromycetes, порядкам Moniliales и Shaeropsidales.

Перед цветением винограда наиболее часто встречаются следующие виды грибов: *B. cinerea*, *C. herbarum*, *Alternaria sp.*, *T. roseum*, реже – термофильные виды – *Aspergillus spp.*, *R. nigricans* и пикнидиальные грибы *Phoma spp.*, *S. malorum*, *C. diplodiella*.

При проведении фитопатологического анализа фрагментов лоз винограда, отобранных в период покоя растения (ноябрь-март) на поверхности лозы обнаруживаются спороножения грибов *Alternaria sp.*, *T. roseum*, *C. herbarum*. Последний развивается в весенний период на подсыхающей пасюке винограда и образует на краях обрезанных побегов черный сажистый налет (рис. 39). Такие побеги имеют обугленный вид. При помещении их во влажную камеру через 3-4 суток на лозе образуется обильное спороножение гриба *C. herbarum* (рис. 40). Образование сажистого налета на лозе, как правило, не опасно для растения винограда.

При фитопатологическом анализе остатков гроздей винограда, перезимовавших в поле, ежегодно отмечали присутствие гриба *Botrytis cinerea* на 100 % обследованных образцов. С апреля по август во влажную погоду такие растительные остатки покрываются обильным спороножением гриба, являясь ис-

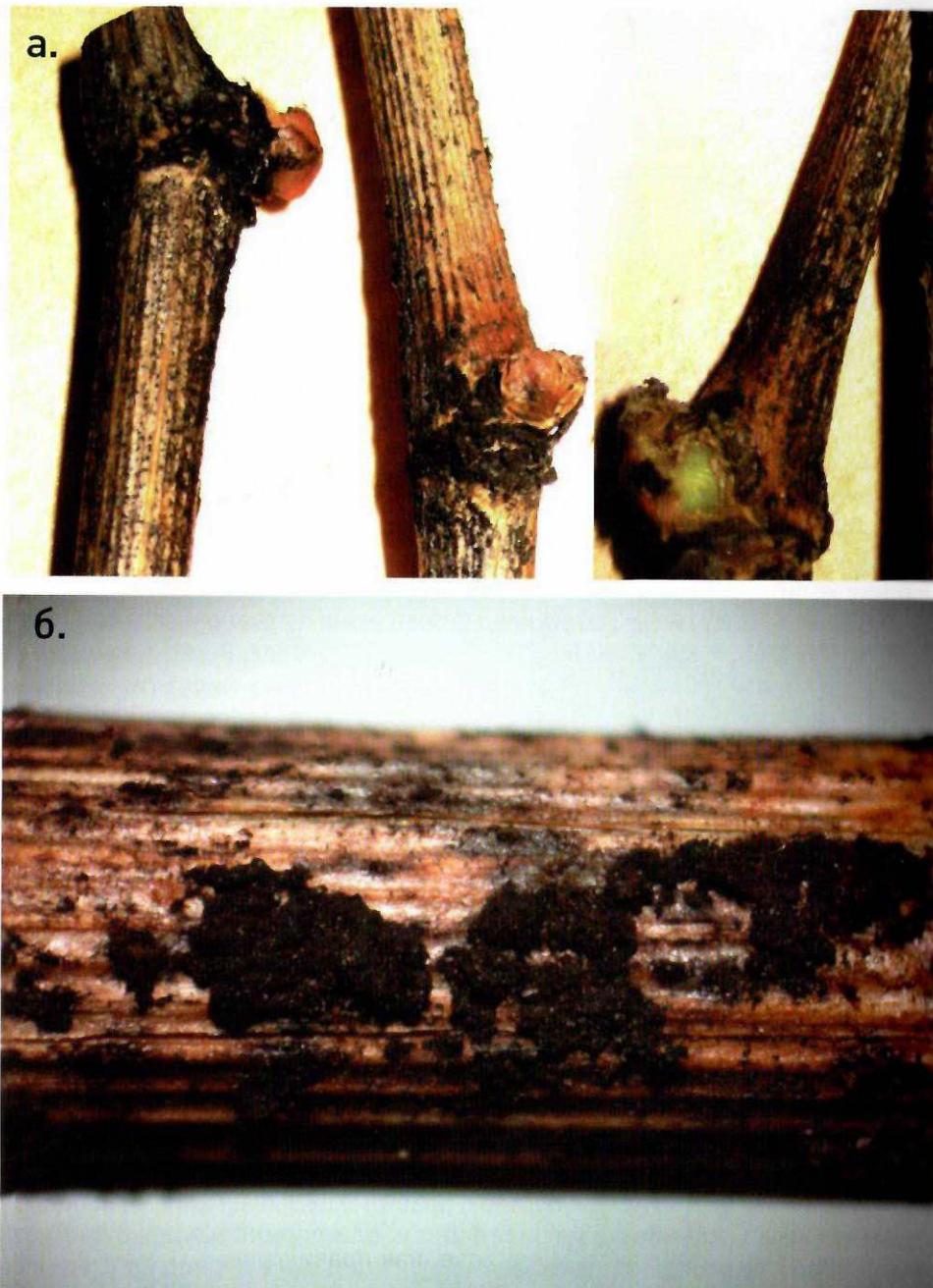


Рис. 39. Развитие гриба *Cladosporium herbarum* на лозе винограда:
а) внешний вид побегов; б) сажистый налет на поверхности лозы (увелич. x7).

точником инфекции се-
рой гнили.

После цвете-
ния винограда (с нача-
ла до середины июня)
на гроздях наиболее
часто отмечали гри-
бы *Aspergillus spp.*, *B.*
cinerea, *Alternaria sp.*
Пикнидиальные гри-
бы в этот период встре-
чаются редко. Несмо-
тря на широкое разно-
образие патогенов на
органах цветка и завя-
зи, поражения цветков
винограда в полевых
условиях, как правило,
не происходит.

В момент роста и смыкания ягод (конец июня – начало июля) наиболее ча-
сто присутствуют грибы *A. niger*, *B. cinerea*, *Penicillium spp.* В этот период отмеча-
ется тенденция к увеличению на генеративных органах числа пикнидиальных
грибов. В момент роста зеленые ягоды винограда наиболее устойчивы к загни-
ванию и развитию на них микрокомплекса возбудителей гнилей.

В период размягчения и созревания ягод (конец июля – начало августа) ежегодно встречаются термофильные грибы – *Phoma spp.*, *A. niger*, *R. nigricans*.

Наибольшее видовое разнообразие возбудителей гнилей отмечается при полной зрелости виноградных ягод (конец августа – начало сентября), чему способствует ряд факторов: накопление ягодами большого количества сахаров, размягчение ягод и, как следствие, уменьшение устойчивости к механическим повреждениям, частое увлажнение ягод вследствие туманов. Чередование высоких и низких температур в дневной и ночной периоды способствует развитию грибов с различным температурным оптимумом. В этот период на ягодах ежегодно отмечаются грибы *B. cinerea*, *Phoma spp.*, *A. niger*, *R. nigricans*, *C. herbarum*, *Penicillium spp.* Несколько реже встречаются грибы *C. diplodiella*, *S. malorum*, *A. flavus*.

Следует заметить, что, несмотря на присутствие большого числа возбуди-
телей гнилей на генеративных органах, развитие вызываемых ими заболеваний в полевых условиях наблюдается редко, т.к. благоприятные для этого условия складываются не всегда. Опрыскивание фунгицидами в период вегетации вино-
града против оидиума и милдью также препятствует заражению ягод возбуди-
телями гнилей.

Появление некоторых видов грибов на виноградниках может быть свя-
зано со стрессовыми факторами для виноградного растения. Так, появление на ягодах винограда грибов рода *Fusarium* может быть связано с повреждени-

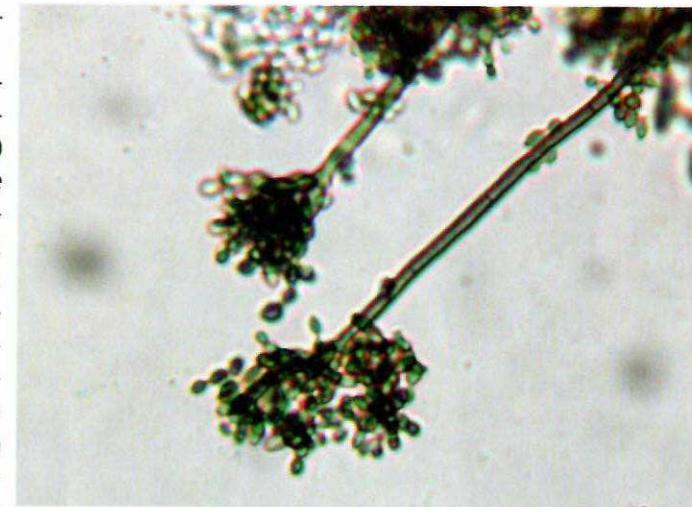


Рис.40. Конидиеносцы гриба *Cladosporium herbarum* (увелич. x100)

ем растений морозами. Отмечено, что данные грибы первоначаль-
но развивались в ве-
сений период на по-
врежденных морозами
виноградных насажд-
дениях. Развитие про-
являлось в виде мя-
гких оранжево-розовых
стром, ослизывающих-
ся во влажную пого-
ду, содержащих боль-
шое количество ко-
нидий гриба (рис. 41,
42). Стромы образовы-
вались на месте сре-
зов, сделанных при об-
резке лозы. В годы без
повреждения мороза-
ми появление стромы
и присутствие гриба на
генеративных органах
винограда отмечается
крайне редко.

Известно, что
грибы рода *Fusarium*
могут являться при-
чиной инфекционного
хлороза растений ви-
нограда [24]. Однако в
процессе проведения
трехлетних наблюде-
ний за растениями ви-
нограда, на которых в
весенний период раз-
вивались стромы гри-
ба *Fusarium*, признаков
хлороза не отмечали.



Рис.41. Строма гриба *Fusarium sp.* на срезе лозы винограда



Рис.42. Конидии гриба *Fusarium sp.* (увелич. x400)

3. ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Интегрированная система защитных мероприятий предусматривает не бездумную деятельность, направленную на истребление отдельных видов вредных организмов, а разумное сочетание методов защиты, направленное на контроль развития вредителей и болезней на безопасном уровне с минимальными последствиями для окружающей среды и виноградного растения [6].

Одним из обязательных составляющих интегрированной защиты растений является фитосанитарный мониторинг, проводимый для своевременного выявления и оценки вредоносности возбудителей болезней, определения оптимальных методов и сроков применения пестицидов, выявления и уничтожения растений, зараженных хроническими заболеваниями [16].

Среди защитных мероприятий от вредных организмов большое значение имеет закладка виноградных насаждений устойчивыми сортами.

К относительно устойчивым к серой гнили сортам относятся: Каберне-Совиньон, Мцване, Семильон, Шасла белая, Изабелла, Мюллер Тургау, Аleshковский, Левокумский устойчивый, Одесский черный, Мерло, Мускат Оттонель, Ркацители, Мускат янтарный, Первениц Магарача, Рубиновый Магарача, Ркацители Магарача, Норок, Ниству, Мускат гамбургский, Юбилей Молдовы, Антей магарачский, Агадаи, Молдова, Пино нуар, Фетяска, Дойна, Иршай Оливер, Мускат Голодриги, Талисман, Шоколадный, Шасла розовая, Шасла мускатная, Августин, Восторг, Декабрьский, Кодрянка, Надежда АЗОС, Фетяска белая, Молдавский черный, Ранний ВИРа, Одесский Сувенир [24, 26, 27].

К относительно устойчивым к черной гнили сортам относятся Ркацители, Мцване, Мерло, Совиньон белый, Мускат Оттонель, Ранний Магарача, Шабаш, Ляна, Матраса, Италия, Карабурну [26].

Относительно устойчивыми к белой гнили сортами являются Каберне-Совиньон, Шасла белая, Алиготе, Мцване [24], Каберне фран, Пино фран, Рислинг, Ркацители, Саперави [22].

В виноградарских зонах, где имеется высокая вероятность развития гнилей ягод, рекомендуется использовать сорта, устойчивые к оидиуму, повреждению насекомыми, имеющие неплотную гроздь, не склонные к растрескиванию ягод.

Для создания наименее благоприятных условий для развития серой гнили необходимо своевременное и качественное проведение следующих агротехнических приемов: подвязки, обломки, чеканки, прищипывания побегов, частичной дефолиации, удаления и уничтожения растительных остатков, сорняков, на которых может сохраняться инфекция, проведение своевременных и умеренных поливов. Важно следить за сбалансированным внесением удобрений, т.к. чрезмерное применение азотных удобрений способствует интенсивному росту виноградного куста и удлинению сроков созревания, что создает благоприятные условия для развития болезни. Добиваться хороших результатов в защите винограда от гнилей ягод позволяет формирование куста, направлен-

ное на получение высокого штамба и достижение лучшей проветриваемости. [26].

Стратегия агротехнического метода защиты от черной и белой гнилей базируется на удалении с виноградников инфекционного начала возбудителей – глубокая запашка растительных остатков, раскорчевка заброшенных виноградников. Проведение в течение вегетации агротехнических приемов, способствующих лучшему проветриванию гроздей винограда, также снижает интенсивность поражения ягод черной гнилью [31]. На винограднике обязательно поддержание высокого агрофона и быстрая уборка урожая при обнаружении первых признаков гниения созревших ягод [22]. При уборке, упаковке и транспортировке важно не допускать растрескивания и механических повреждений ягод, а в период хранения соблюдать чистоту хранилищ и упаковочной тары, придерживаться рекомендуемой температуры и влажности [20].

Интегрированную систему защиты растений сложно представить без использования биологического метода. К сожалению, в нашей стране данный метод не находит широкого использования и применяется лишь частично на небольших фермерских и частных виноградниках. Список средств биологической защиты также ограничен небольшим числом препаратов. Против серой гнили применяют Планриз, Псевдобактерин, Триходермин и Биостат.

Применение химического метода защиты от гнилей ягод вызывает ряд вопросов, т.к. большинство из этих болезней проявляются непосредственно в период созревания и полной спелости винограда, когда применение многих фунгицидов запрещено из-за длительного (20-30 суток) срока ожидания. Важным моментом успешной защиты от гнилей ягод винограда является выбор фунгицидов, обладающих высокой технической эффективностью, коротким сроком ожидания и низким классом опасности.

В Украине в данный момент нет зарегистрированных препаратов для защиты винограда от черной гнили винограда и поражения ягод грибами *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus niger*, *Penicillium sp.*. Поэтому в лабораторных условиях нами были проведены испытания ингибирующей активности 17 фунгицидов на следующие возбудители гнилей ягод винограда: *Coniothyrium diplodiella*, *Macrophoma flaccida*, *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus niger*, *Penicillium sp.*. Испытания проводили согласно методике лабораторного определения эффективности фунгицидов [7].

Установлено, что наибольшую эффективность ингибирования роста мицелия всех изучаемых патогенов (99-100%) показали препараты Топаз 100 ЕС, к.э., Принцип 90 SC, к.с., Кабрио Топ в.г., Акробат МЦ в.г., Полирам ДФ, в.г., Свитч 62,5 WG, в.г. (табл. 2). Полное отсутствие роста колоний гриба *Penicillium sp.* (100% эффективность фунгицида) наблюдалось на питательной среде, содержащей препараты Акробат МЦ, в.г., Кабрио Топ, в.г., Полирам ДФ, в.г., Свитч 62,5 WG. Таким образом, данные фунгициды можно рекомендовать для включения в схемы защиты виноградных насаждений для комплексной защиты от целевых объектов, против которых они зарегистрированы в Украине, и от указанных возбудителей гнилей ягод винограда.

Фунгицид Свитч 62,5 WG в связи с высокой эффективностью против не-

Таблица 2

Оценка ингибирующего действия фунгицидов на изучаемые грибы

Вариант опыта	Ингибирование роста мицелия грибов, %			
	<i>Coniothyrium diplodiella</i>	<i>Macrophoma flaccida</i>	<i>Rhizopus nigricans</i>	<i>Aspergillus niger</i>
Блу Бордо, в.г.	79,0	87,3	99,0	59,0
Хорус 75 WG, в.г.	85,1	100	89,7	100
Строби, в.г.	54,1	68,7	0	-
Коллис, к.с.	79,0	86,3	86,6	-
Танос 50, в.г.	79,0	100	100	71,1
Тельдор 50 WG, в.г.	100	92,9	93,1	80,2
Свитч 62,5 WG, в.г.	100	100	100	100
Топсин М, с.п.	100	100	83,1	99,0
Шавит Ф, с.п.	100	100	94,6	100
Топаз100 ЕС, к.э.	100	100	100	100
Дерозал, к.с.	-	100	0	99,0
Принцип 90 SC, к.с.	100	100	100	100
Кантус, в.г.	6,7	54,8	79,7	97,6
Делан, в.г.	96,7	71,4	71,2	70,0
Кабрио Топ, в.г.	100	100	100	100
Акробат МЦ, в.г.	100	100	100	100
Полирам ДФ, в.г.	100	100	100	100

виноградниках, имеющих риск развития возбудителей данной болезни, при выпадении более 25 мм осадков [31, 34].

Против белой гнили эффективны фунгициды Топсин М, 70% с.п., 1,0-1,5 кг/га (тиофанат-метил); Топаз 100 ЕС, 10% к.э., 0,15-0,25 л/га (пенконазол); Кабрио Топ, 60% в.г., 2,0 кг/га (пираклостробин + метирам); Шавит Ф, 72% в.г., 2,0 кг/га (фолпет + триадименол); Принцип, 9% к.с., 0,8-1,0 л/га (миклобутанил + квиноксилен); Свитч, 62,5%, в.г., 0,75-1,0 кг/га (флудионксонил + ципродинил); Тельдор, 50% в.г., 1,0 кг/га (фенгексамид); Дерозал, 1,5 л/га (карбендазим) и др. [24]. В Украине, для защиты от белой гнили зарегистрировано два препарата: Малвин, 80%, в.г., 1,8-2,5 кг/га (каптан) и Ринкоцеб, 72%, с.п., 2,0-2,5 кг/га (манкоцеб + металаксил) [28]. Для предотвращения вспышек развития белой гнили обязательным является опрыскивание растений в течение 24 часов после градобития.

Кроме того, считается, что большинство фунгицидов, традиционно используемых против милдью, оидиума и серой гнили, имеют дополнительное

скольких возбудителей, и возможностью применения за семь дней до уборки урожая, является наиболее перспективным для применения против комплекса возбудителей гнилей ягод винограда.

Следует заметить, что полученные в результате проведения лабораторных испытаний данные, нужно считать предварительными и нуждающимися в последующих испытаниях в производственных условиях.

При выборе фунгицидов важно учитывать и возможность выработки патогенами резистентности. Для снижения риска ее возникновения обязательным условием является регулярное чередование препаратов с одинаковым действующим веществом (максимум две-три обработки) или химически сходными соединениями [24].

Для опрыскиваний промышленных виноградных насаждений от серой гнили рекомендованы следующие фунгициды: Кантус, 50% в.г., 1,0-1,2 кг/га (bosкалид); Коллис, 30% к.с., 0,4 л/га (крезоксим-метил+bosкалид); Топсин М, 70% с.п., 1,0-1,5 кг/га (тиофанат-метил); Байлетон, 25% с.п., 0,15-0,3 кг/га (триадимефон); Топаз 100 ЕС, 10% к.э., 0,15-0,25 л/га (пенконазол); Пиларстин, 50% к.с., 1,5 л/га (карбендазим); Ровраль фло, 25,5% к.с., 3,0 л/га (ипродион); Эупарен М 50 WP, 50% с.п., 2,0 кг/га (толилфлуанид); Скала, 40% к.с., 1,2-2,4 л/га (пираметанил); Квадрис 250 SC, 25% к.с., 0,8 л/га (азоксистробин); Мерпан, 50% с.п., 2,5 кг/га (каптан) и др. Для специализированных опрыскиваний от серой гнили в период созревания винограда применяют фунгициды с коротким сроком ожидания (7-15 суток) и выраженным «ботритицидным» действием: Тельдор 50 WG, 50% в.г., 1,0 кг/га (фенгексамид,); Свич 62,5 WG, 62,5% в.г., 0,75-1,0 кг/га (д.в. флудионксонил + ципродинил,); Хорус 75 WG, 75% в.г., 0,5-0,7 кг/га (ципродинил) [24]. Максимально насыщенная схема защиты от серой гнили включает в себя четыре опрыскивания в следующие сроки: после цветения, смыкание ягод в грозди, начало созревания, за 25-30 суток до сбора урожая. В годы с неблагоприятными условиями для развития патогена, можно ограничиться двумя специализированными опрыскиваниями в период смыкания ягод в грозди (это препятствует накоплению латентной инфекции) и за 25-30 суток до сбора урожая.

Для опрыскиваний против черной гнили используют фунгициды Дитан М-45, 80% с.п., 2,0-3,0 кг/га, Пенкоцеб, 80% с.п., 3,0 кг/га (манкоцеб) или медь-содержащие препараты – Блу Бордо, 77% в.г., 5,0 кг/га; Косайд 2000, 35% в.г., 1,5-2,0 кг/га, Купроксат, 34,5% к.с., 3,0-5,0 л/га, Медян экстра, 35% к.с., 2,5-3,75 л/га, Чемпион, 77% с.п., 3,0 л/га и др. Кроме перечисленных препаратов, хорошей эффективностью обладают фунгициды Полирам ДФ, 70% в.г., 2,0-2,5 кг/га (метирам); Акробат МЦ, 69% в.г., 2,0 кг/га (диметоморф + манкоцеб); Антракол, 70% в.г., 1,5 кг/га (пропинеб); Ридомил Голд МЦ 68 WG, 68% с.п., 2,5 кг/га (металаксил-М + манкоцеб); Принцип, 9% к.с., 0,8-1,0 л/га (миклобутанил + квиноксилен); Байлетон, 25% с.п., 0,15-0,3 кг/га (триадимефон); Фалькон 460 ЕС, 46% к.э., 0,3 л/га (тебуконазол+спироксамин+триадименол); Атеми С 80,8 WG, 80% в.г., 1,0-1,25 кг/га (ципроконазол + сера); Топаз 100 ЕС, 10% к.э., 0,15-0,25 л/га (пенконазол); Нативо, 75 % в.р.г., 0,16-0,18 кг/га (трифлоксистробин + тебуконазол) и др. Опрыскивание против черной гнили обязательно проводить на

ингибирующее действие на возбудителей многих гнилей ягод винограда. Так, многие препараты, используемые против милдью, также эффективны и от черной и белой гнилей [26].

К числу наиболее эффективных препаратов против гриба *Aspergillus niger* относятся фунгициды с действующими веществами манкоцеб, металаксил, пропиконазол, иprodион, флудиоксанил, ципродинил, дитио-карбаматы, бензимидазолы, бавистин, беномил, дифениламин, макупракс, боскалид. Против грибов рода *Rhizopus spp* эффективны препараты с действующим веществом флудиоксонил, дихлоран, иprodион, тебуконазол. Против гриба *Cladosporium herbarum* эффективны каптан и боскалид.

Отдел биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований Национального института винограда и вина «Магарач» предоставляет следующие услуги на хоздоговорной основе:

- Видовая диагностика возбудителей болезней и вредителей, в т. ч. современными методами PCR и ИФА анализа, и составление рекомендаций по защитным мероприятиям.
- Разработка систем защиты винограда от комплекса вредителей и болезней, в том числе с элементами биологических методов защиты направленных на получение экологически чистой (органической) продукции, в условиях промышленных и приусадебных виноградников в конкретной виноградарской зоне.
- Разработка рациональной и экологически безопасной системы защиты винограда от сорной растительности.
- Детекция генетически модифицированных организмов и определение генетически модифицированных источников в продуктах питания и пищевом сырье.
- Паспортизация сортов и других форм винограда.

Мы имеем многолетний опыт работы с виноградарскими хозяйствами юга Украины.

За дополнительной информацией и консультационной помощью обращайтесь по телефонам и электронной почте:

тел. 0(654) 23 53 12; моб. тел. 050 686 34 16
e-mail: biohappy@yandex.ru; stellar1@rambler.ru

Приложение.

Циклы развития основных возбудителей гнили ягод винограда.

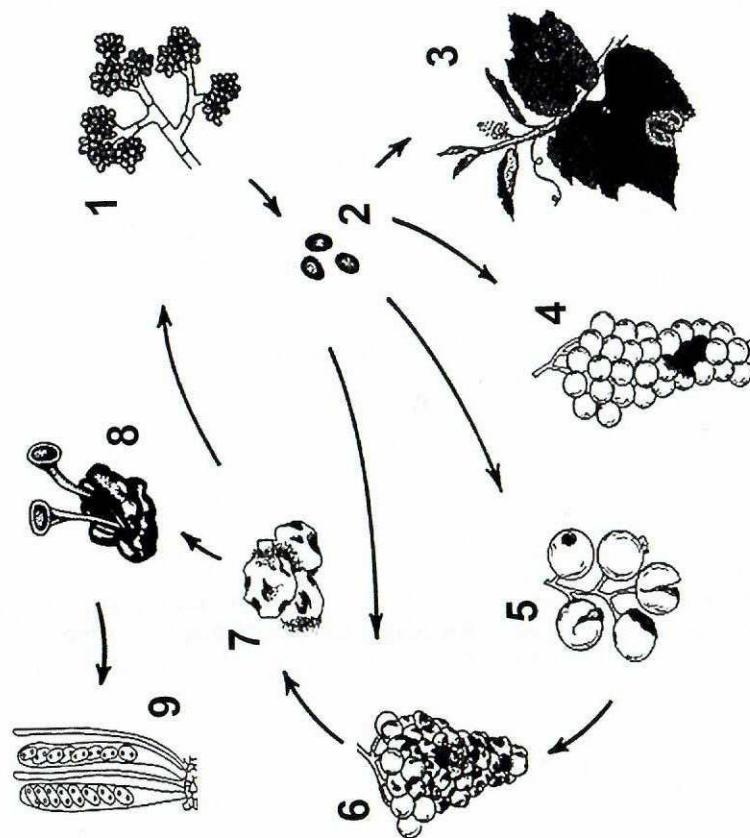


Рис. 1. Цикл развития серой гнили винограда (возб. *Botrytis cinerea*)

1). – конидиеносец с конидиями; 2). – рассеивание конидиями; 3). – заржение конидий; 4). – заржение листьев, соцветий, молодых побегов винограда; 5). – заражение механически поврежденных и растрескивающихся ягод; 6). – заражение зеленых ягод винограда; 7). – сумчатая стадия гриба – апотеции и аски (образуются редко).
заражение зреющих ягод; 8). – зимующая стадия – склероции на растительных остатках; 9). – склероции на растительных остатках.

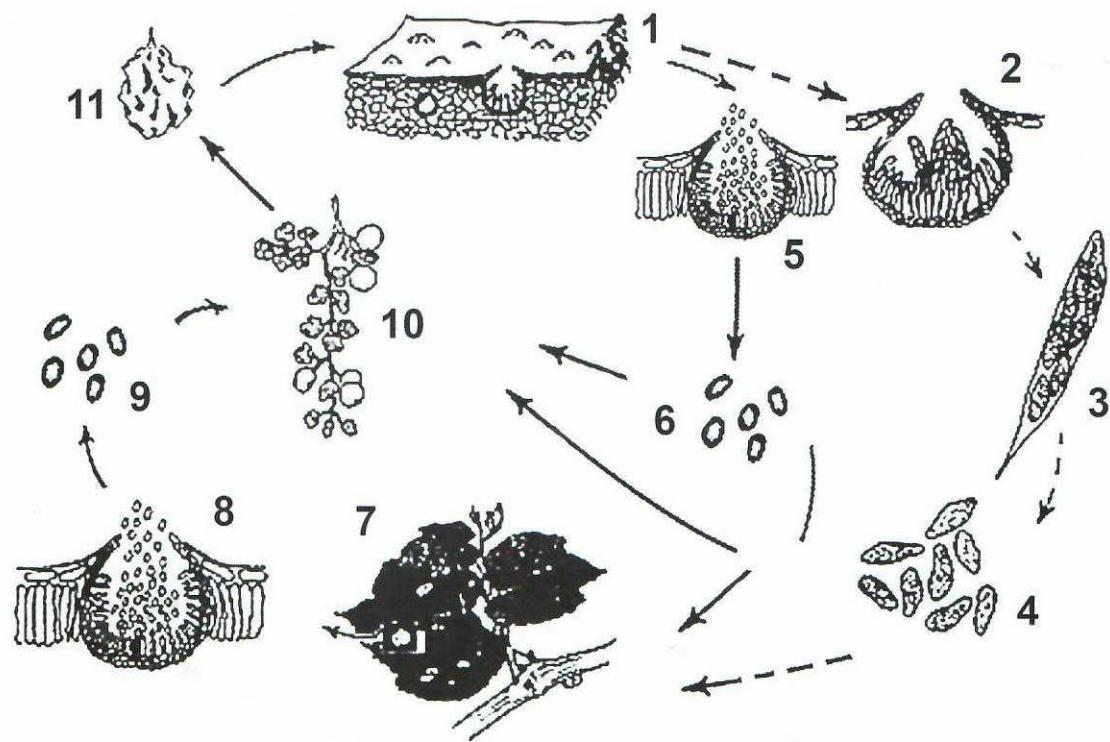


Рис. 2. Цикл развития возбудителя черной гнили (*Guignardia bidwellii*)

1). – формирование перитециев (2.) или пикнид (5.) на поверхности мумифицированных ягод; 3). – образование асков с аскоспорами; 4),6). – распространение аскоспор и пикноспор; 7). – заражение молодых побегов и листьев винограда; 8), 9). – образование на листвах и побегах пикнидиального спороношения; 10). – инфицирование ягод винограда; 11). – зимующая стадия – пикниды на растительных остатках, в частности на мумифицированных ягодах.

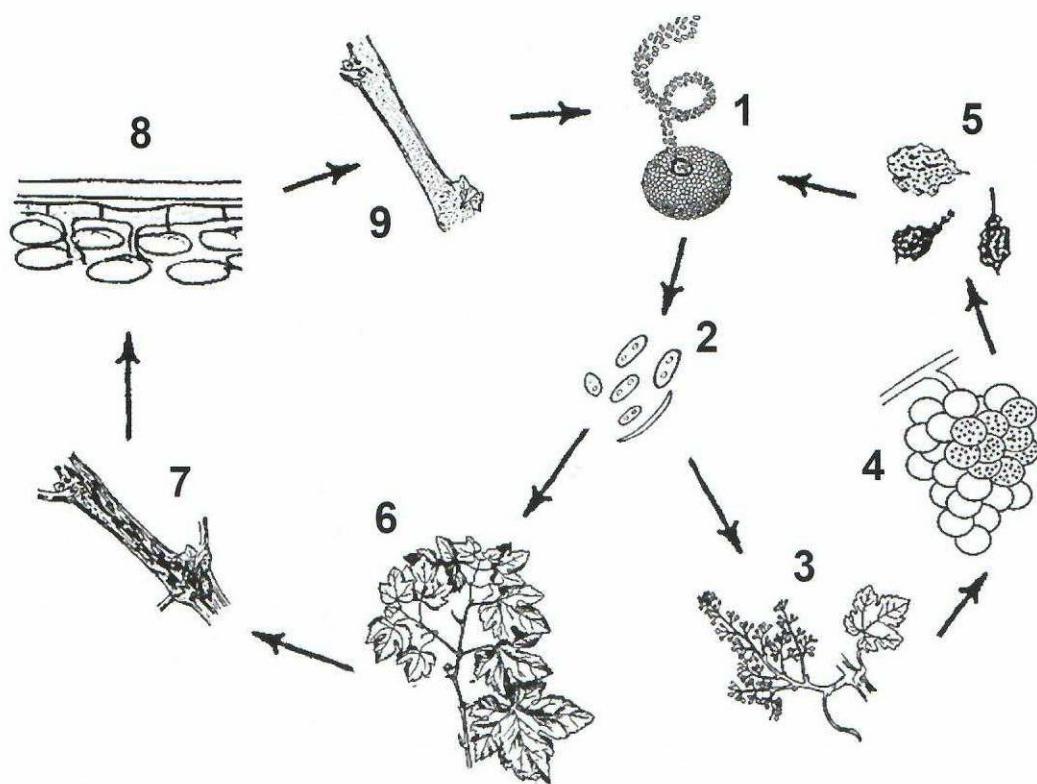


Рис. 3. Цикл развития эскориоза винограда (возб. *Phomopsis viticola*)

1). – пикница с пикноспорами; 2). – распространение пикноспор; 3). – заражение генеративных органов винограда в мае–июне; 4). – латентный период болезни продолжается вплоть до созревания ягод винограда; 5). – зимует возбудитель в виде пикнид на остатках генеративных органов винограда; 6). – поражение стеблей и листьев; 7). – проявление симптомов болезни на лозе в течение 20–30 суток после заражения; 8). – образование в коре зимующего мицелия; 9). – образование пикнид возбудителя на лозе в зимний и весенний период.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

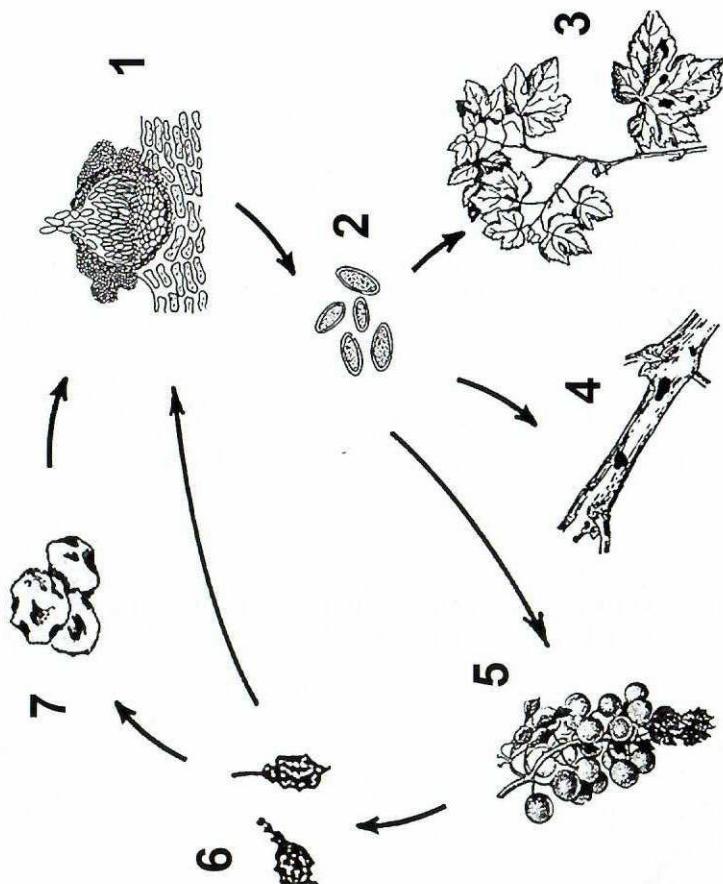


Рис. 4. Цикл развития белой гнили винограда (возб. *Coniothyrium diploidiella*)
 1) – пикница с пикноспорами; 2) – распространение пикноспор; 3, 4) – заражение листьев и побегов винограда; 5) – заражение гроздей винограда; 6) – зимующая стадия – пикницы и склероции (7) на растительных остатках, в частности на мумифицированных ягодах.

1. Астраханова Т.С. Отмершие генеративные органы винограда как источник инфекции гниль ягод / Т.С. Астраханова, И.Р. Астраханов, Т.И. Абасова // Виноделие и виноградарство. – 2006. – №6. – С. 30.
2. Бойко О.А. Состав и распространение ризосферных и фитопатогенных микроорганизмов на корнях виноградной лозы: дисс. ... к.с.-х. наук: 06.01.08; 06.01.11 / Бойко Ольга Александровна. – Ялта, 1987. – 181 с.
3. Васелашку Е.Г. Биология возбудителя серой гнили винограда и меры борьбы с ней / Васелашку Е.Г. – Кишинев: Штиница, 1982. – 122 с.
4. Визначник грибів України: визначник в 5 т. / [Морочковський С.Ф., Радзієвський Г.Г., Зерова М.Я і ін.] – К.: Наукова думка. Т. 3: Незавершені гриби. – 1971. – 696 с.
5. Виноградарський кадастр України / [розробники: Мельник Ю.Ф. та ін.]. – К: Мін. АПК., 2008. – 94 с.
6. Голышин Н.М. Механизмы действия фунгицидов / Н.М. Голышин // Защита растений. – 1990. – № 11. – С 13-16.
7. Голышин Н.М. Фунгициды с сельском хозяйстве / Голышин Н.М. – М.: Колос, 1970. – 184 с.
8. Грибы на ягодах винограда в период выращивания и хранения / Е.Н. Бабьева, Л.А. Завьялова, Я.И. Хитрон, Н.А. Люблинская // Проблемные вопросы защиты винограда от вредных организмов: материалы всесоюзной научно-практической конференции (Ялта 10-14 апреля, 1989). – Ялта: НИВиВ «Магарач», 1990. – с. 38-46.
9. Добра растителнозащитна практика при лозата. Методите за контрол на вредителите при представителите на *Vitis spp.* [Харизанов А., Тодорова М., Калинова Щ., Стоева А., Николов П., Любенова Ц., Ценова М.]. – ДРЗП 2/100(1) согласование с EPPO PP 2/23(1). – София, 2006. – 467 с. – (Национальный стандарт Болгарии).
10. Евдокимова Е. А. Микозы виноградной лозы в Краснодарском крае: дисс. к. б. н.: 06.01.11 Защита растений / Елена Анатольевна Евдокимова – Санкт-Петербург, 2009. – 157 с.
11. Евдокимова Е.А. Альтернариоз – новая болезнь виноградной лозы / Е.А. Евдокимова // Виноделие и виноградарство, 2008. – № 5. – С. 34-35.
12. Евдокимова Е.А. Патогены виноградной лозы – их опасность и методы снижения вредоносности / Е.А. Евдокимова, И.В. Тосунова // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2010. – № 3. – С 68-86.
13. Козарь И.М. Болезни и вредители винограда / Козарь И.М. – Одесса: Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова», 2005. – 64 с.
14. Константинова М.С. Черная гниль на виноградниках Закарпатья / М.С. Константинова // Состояние и перспективы развития науки о винограде и вине в XXI столетии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения В.Е. Таирова (Одесса, 29-30 октября, 2009). – Одесса: ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2009. – С. 30-32.
15. Костюк Н.П. Вредная флора виноградной лозы в Украинской ССР: определитель / Н.П. Костюк – Одесса: Одесское областное издательство, 1949. – 184 с.
16. Недов П.Н. Теоретические основы защиты виноградных насаждений от болезней и вредителей / П.Н. Недов // Труды Научного центра виноградарства и виноделия. – 2000. – Т. 2. – Книга 1. – С. 8-13.
17. Остроухова Е. В. Разработка экспрессного метода оценки степени пораженности серой гнилью винограда ручного и машинного сбора: автореф. дисс. на соиск. степени канд. техн. наук: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения алкогольных и безалкогольных напитков» / Е. В. Остроухова. – Ялта, 1989. – 24 с.
18. Пидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений: определитель в 3 т. / Н.М. Пидопличко. – К.: Наукова думка, Т. 2: Грибы несовершенные. – 1977. – 300 с.

19. Пидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений: определитель в 3 т. / Н.М. Пидопличко. – К.: Наукова думка, Т. 3: Пикидиальные грибы. – 1978. – 231 с.
20. Попушой И.С. Микозы виноградной лозы: мировая сводка / И.С. Попушой, Л.А. Маржина. – Кишинев: Штиница, 1989. – 241 с.
21. Практикум по общей фитопатологии / Головин П.Н., Арсеньева М.В., Тропова А.Т., Шестиперова З.И. – СПб.: Лань, 2002. – 288 с.
22. Принц Я.И. Вредители и болезни виноградной лозы [2-е издание] / Принц Я.И. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 248 с.
23. Светов В.Г. Микрофлора виноградной лозы и ее роль при выращивании посадочного материала / В.Г. Светов // Микология и фитопатология. – 1980. – Том 14, № 2. – С. 132–137.
24. Странішевська О.П. Гнилі винограду – шкодочинність, особливості захисту / О.П. Странішевська // Агроном. – 2006. – № 3. – С. 124–127.
25. Чикин Ю.А. Общая фитопатология / Чикин Ю.А. – Томск: Томский госуниверситет, 2001. – 107 с.
26. Чичинадзе Ж.А. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Чичинадзе Ж.А., Якушина Н.А., Скориков А.С., Страницевская Е.П. – Киев.: Аграрна наука, 1995. – 304 с.
27. Довідник із захисту рослин / за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
28. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні: Каталог / [Ящук В.У., Іванов Д.В., Капліна О.Л. та ін..] – К.: Юнівест Медіа, 2010. – 544 с.
29. Bisiach M. Possible integrated control of grapevine sour rot / M. Bisiach, G. Minervini, F. Zerbetto // Vitis. – 1986. – Vol. 25. – P. 118–128.
30. Cvjetković B. Bolesti vinove loze i njihovo suzbijanje / Cvjetković B. – Zagreb: Agronomski fakultet, 2007. – 27 p.
31. Good plant protection practice. Organisation Europeenne et Mediterra-neenne pour la Protection des Plantes Bulletin OEPP/EPPO 2/23(1). – Paris, 2002 – P. 367–369.
32. Guerzoni E. Analysis of yeast flora associated with grape sour rot and of the chemical disease markers. / E. Guerzoni, R. Marchetti // Applied and Environmental Microbiology. – 1987. – Vol. 53(3). – P. 571–576.
33. Hoffman L. E. Influence of grape berry age on susceptibility to *Guignardia bidwellii* and its incubation period length / L. E. Hoffman, W. F. Wilcox, D. M. Gadoury, R. C. Seem // Phytopathology. – 2002. – Vol. 92, № 10. – P. 1068–1076.
34. Hoffman L. E. Utilizing epidemiological investigations to optimize management of grape black rot / L. E. Hoffman, W. F. Wilcox // Phytopathology. – 2002. – Vol. 92. – № 6. – P. 676–680.
35. Marchetti R. Recherche sur l'etiology d'une nouvelle maladie de la grappe: la porriture acide / R. Marchetti, M. E. Guerzoni, M. Gentile // Vitis. – 1984. – Vol. 23. – P. 55–65.
36. Sour rot-damaged grapes are sources of wine spoilage yeasts / A. Barata, S. González, M. Malfeito-Ferreira [et al.] // FEMS Yeast Research. – 2008. – Vol. 8, Issue 7. – P. 1008–1017.
37. Ullrich C. I. Biology of the black rot pathogen, *Guignardia bidwellii*, its development in susceptible leaves of grapevine *Vitis vinifera* / C. I. Ullrich, R. G. Kleespies, M. Enders, E. Koch // Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutdzienstes. – 2009. – Vol. 61, №3. – P. 82–90.

Науково-практичне видання
(російською мовою)

Волков Я.А., Страницевская Е.П.

Микокомплекс возбудителей гнилей ягод винограда на юге Украины и
методы ограничения его вредоносности
(методические рекомендации)

Подписано в печать 9.07.12 Формат 100x70 1/16 Тираж 1000 экз. Заказ №2604
Отпечатано в типографии ООО «Издательство ПолиПресс»
95000, г. Симферополь; Тел./факс: (0652) 25-31-12



- надійна дія проти оїдіуму навіть при високому інфекційному фоні
- тривалі інтервали між обробками – до 14 днів
- комбінація двох діючих речовин
- додаткова дія проти сірої гнилі
- нейтральність до бродіння та відсутність смаку

BASF