

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Российский научно-исследовательский институт информации  
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому  
обеспечению агропромышленного комплекса»  
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

# ТЕХНОЛОГИИ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Аналитический обзор



Москва 2021

### «ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СЕЛА» – ВАШ ПОМОЩНИК В НАУЧНОЙ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ, УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ И УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ!

Ежемесячный полнокрасочный научно-производственный и информационно-аналитический журнал «Техника и оборудование для села», учредителем и издателем которого является ФГБНУ «Росинформагротех», выпускается с 1997 г. при поддержке Минсельхоза России. За это время журнал стал одним из ведущих изданий в отрасли и как качественное и общественно значимое периодическое средство массовой информации в 2008, 2009 и 2011 г. удостоен знака отличия «Золотой фонд прессы». В редакционный совет журнала входят 8 академиков РАН и один академик НАН Республики Казахстан.

В журнале освещаются актуальные проблемы технической и технологической модернизации АПК: инновационные проекты, технологии и оборудование, энергосбережение и энергоэффективность; механизация, электрификация и автоматизация производства и переработки сельхозпродукции; агротехсервис; аграрная экономика; информатизация в АПК; развитие сельских территорий; технический уровень сельскохозяйственной техники; возобновляемая энергетика и др.

Журнал является постоянным участником большинства международных и российских выставок, конференций и других крупных мероприятий в области АПК, проходящих в России, неоднократно отмечался почетными грамотами, дипломами и медалями (более 10).

Журнал включен в международную базу данных AGRIS ФАО ООН, Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, входит в ядро РИНЦ и базу данных RSC.

Регионы распространения журнала: Центральный, Центрально-Черноземный, Поволжский, Северо-Кавказский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Северный, Северо-Западный, Калининградская область, а также государства СНГ (Украина, Беларусь, Казахстан).

Индекс в объединенном каталоге «Пресса России» – 42285.

Стоимость подписки на 2021 г. с доставкой по Российской Федерации – 9636 руб. с учетом НДС (10%).

Приглашаем разместить в журнале «Техника и оборудование для села» информационные (рекламные) материалы, соответствующие целям и профилю журнала.

Подписку и размещение рекламы можно оформить через ФГБНУ «Росинформагротех» с любого месяца, на любой период, перечислив деньги на наш расчетный счет.

**Банковские реквизиты:** УФК по Московской области (Отдел № 28 Управления Федерального казначейства по МО)

ИНН 5038001475/КПП 503801001

ФГБНУ «Росинформагротех», л/с 20486Х71280,

Единый казначейский счет 40102810845370000004

Казначейский счет 03214643000000014800 в ГУ Банка России

по ЦФО // УФК по Московской области, г. Москва, БИК 004525987

В назначении платежа указать

код КБК (000 0000 0000000 000 440), ОКТО 46758000.

Адрес редакции: 141261, Московская обл., пос. Правдинский, ул. Лесная, 60,

Росинформагротех, журнал «Техника и оборудование для села».

Справки по телефонам: (495) 993-44-04, (496) 531-19-92;

E-mail: [r\\_technica@mail.ru](mailto:r_technica@mail.ru), [fgnu@rosinformagrotech.ru](mailto:fgnu@rosinformagrotech.ru)



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Российский научно-исследовательский институт информации  
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому  
обеспечению агропромышленного комплекса»  
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

---

# **ТЕХНОЛОГИИ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ**

---

*Аналитический обзор*

Москва 2021

**ББК 42.36:44**  
**УДК 634.8:632.9**  
**Т 38**

Рецензенты:

**Х.В. Шарафутдинов**, д-р с.-х. наук, проф.,  
(ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»);  
**В.Ф. Воробьев**, д-р с.-х. наук, проф., гл. науч. сотр.  
(ФГБНУ ФНИЦ Садоводства)

**Раджабов А.К., Мишуров Н.П., Щеголихина Т.А., Федоренко В.Ф. Технологии внесения удобрений и система защиты виноградных насаждений от вредителей и болезней: аналит. обзор.** – М.: ФГБНУ «Росинформ-агротех», 2021. – 88 с.

**ISBN 978-5-7367-1652-4**

Рассмотрены система применения удобрений на виноградниках и основные направления развития защиты винограда от вредителей и болезней. Приведена краткая характеристика наиболее распространенных болезней и вредителей винограда, даны рекомендации по их эффективному контролю на виноградниках Юга России. Представлены экономические пороги вредоносности основных вредителей и болезней виноградных насаждений в зависимости от фазы их развития и времени года.

Предназначен для руководителей и специалистов агропромышленного комплекса, крестьянских и фермерских хозяйств, занимающихся выращиванием винограда, преподавателей и студентов отраслевых вузов, учебно-методических центров, научных работников.

---

**Radzhabov, A.K., Mishurov, N.P., Schegolikhina, T.A., Fedorenko, V.F. *Fertilization Technologies and a System for Protecting Grape Plantations against Pests and Diseases: An Analytical Overview*** (Moscow: Rosinformagrotekh) 88 p. (2021).

The system of application of fertilizers in vineyards and the main areas of development of protection of grapes against pests and diseases are discussed. A brief description of the most common diseases and pests of grapes is given; recommendations are given for their effective control in the vineyards of the South of Russia. The economic thresholds of harmfulness of the main pests and diseases of grape plantations depending on the phase of their development and the season are presented.

It is intended for managers and specialists of the agribusiness, peasants and farms engaged in the cultivation of grapes, teachers and students of industry universities, educational and methodological centers and scientific workers.

**ББК 42.36:44**  
**УДК 634.8:632.9**

**ISBN 978-5-7367-1652-4**

© ФГБНУ «Росинформагротех», 2021

## ВВЕДЕНИЕ

Виноградарство, являясь отраслью агропромышленного комплекса, занимается возделыванием многолетних растений винограда столового и технического направлений использования. Площадь виноградных насаждений в России (в хозяйствах всех категорий) в 2020 г. составляла 96,8 тыс. га (в том числе плодоносящая – 76,8 тыс. га), в 2019 г. – 95,9 тыс. га (77,3 тыс. га).

Основным и наиболее благоприятным районом для возделывания винограда является Южный федеральный округ. Площадь виноградных насаждений в плодоносящем возрасте в нем составляет 46,6 тыс. га, из них 81,8% сосредоточено на территории Краснодарского края и Республики Крым. Площади виноградных плантаций Северо-Кавказского федерального округа занимают 28,1 тыс. га и располагаются в основном в Республике Дагестан (21,2 тыс. га) и Ставропольском крае (4,6 тыс. га). На долю Приволжского и Центрального федеральных округов приходится соответственно 1,6 и 0,8% площадей, Дальневосточного и Сибирского – по 0,2%, Северо-Западного и Уральского – менее 0,1%. Основная доля площадей, занятых виноградниками в плодоносящем возрасте, приходится на сельскохозяйственные организации (СХО) и составляет 77,2%. Валовой сбор винограда в Российской Федерации в хозяйствах всех категорий в 2020 г. составил 682 тыс. т., средняя урожайность виноградных насаждений – 92,3 ц/га, или 96,2%, к уровню 2019 г. (95,9 ц/га) [1].

Достижение высоких урожаев обеспечивается поддержанием почвенного плодородия на виноградниках, комплексным и своевременным проведением защитных мероприятий, способствующих снижению риска развития опасных фитосанитарных ситуаций. Правильное применение удобрений повышает продуктивность виноградников и почвенное плодородие без нарушения экологического равновесия, а также улучшает качество урожая. Внесение удобрений является необходимым звеном технологии возделывания виноградника. Запланированные урожаи винограда требуемого качества можно получить только при систематическом повышении

---

почвенного плодородия, улучшения структуры почвы и сохранения микоризы.

Многочисленный видовой состав возбудителей болезней и вредителей винограда вызывает необходимость проведения мероприятий по защите насаждений. Негативное воздействие вредоносных объектов, выражающееся в значительном снижении качества и частичной или полной потере урожая, является одним из факторов, лимитирующих стабильное развитие виноградно-винодельческой отрасли, поэтому защита растений от вредных организмов занимает особое место в технологии выращивания винограда и составляет до 30-40% от общих затрат [2]. В районах интенсивного виноградарства для защиты насаждений от болезней и вредителей применяется научно обоснованная интегрированная система агротехнических, биологических и химических мероприятий, предусматривающая рациональное применение химических и биологических средств защиты урожая с учетом экономических порогов вредных организмов при максимальном использовании естественных факторов регулирования интенсивности развития болезней, численности и вредоносности насекомых. Надежная защита виноградников с уменьшением пестицидной нагрузки на урожай и окружающую среду возможна при проведении агротехнических приемов, ограничивающих интенсивность развития болезней и вредителей.

С учетом того, что обеспечение условий формирования конкурентоспособных научных результатов Федеральной научно-технической программы (далее – ФНТП) включает в себя создание открытого источника информации о научном и научно-техническом заделах в рассматриваемой области, весьма актуальной является подготовка аналитического обзора о технологиях внесения удобрений и системе защиты виноградных насаждений от вредителей и болезней. Результаты работы будут содействовать реализации подпрограммы «Развитие виноградарства, включая питомниководство» ФНТП, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 03.09.2021 № 1489. Тема аналитического обзора соответствует приоритетному направлению Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (далее – СНТР), указанному в пункте 20 подпункте г, – переход к высокопродуктив-

---

ному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработке и внедрению систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранению и эффективной переработке сельскохозяйственной продукции, созданию безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания.

## 1. РОЛЬ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ

Необходимым условием жизнедеятельности виноградного растения, его роста, развития и плодоношения является питание – поглощение из окружающей (почвенной и воздушной) среды неорганических соединений, превращение их в органические. Достаточный запас питательных веществ в почве и растении в начале вегетационного периода обеспечивает развитие большого количества полноценных побегов, дружное цветение, высокий процент завязавшихся ягод, дальнейшее их формирование и вызревание.

Питательными веществами являются те элементы питания, без поглощения и усвоения которых невозможны процессы роста, развития и плодоношения винограда. Необходимыми для растений являются более 70 элементов питания. Они потребляются и усваиваются растением винограда в разных количествах. К основным питательным веществам относятся углерод, кислород, водород, макроэлементы – азот, фосфор, калий, кальций, магний, железо, сера и микроэлементы – цинк, бор, марганец, медь, молибден, кобальт, йод, хлор.

В клетках содержатся различные запасные фонды микроэлементов, имеющих большое значение для строения и функционирования растений. Молибден и цинк входят в состав ферментов и принимают участие в азотном обмене, марганец и железо регулируют окислительно-восстановительные процессы фотосинтеза. На почвах с нейтральной и щелочной реакцией встречается марганцевое голодание растений. Недостаток марганца у растений вызывает хлороз (между жилками листа появляются желтовато-зеленые пятна). Недостаточная обеспеченность подвижными формами железа на карбонатных почвах приводит к функциональному заболеванию винограда – карбонатному хлорозу. Железо образует соединения, которые при внесении в почву или при внекорневой подкормке способствуют ликвидации этой болезни со значительным экономическим эффектом. Значение цинка в жизнедеятельности растений связано с его участием в обмене физиологически активных веществ (регу-

ляторов роста, витаминов), ферментов, белков и нуклеиновых кислот. При этом специфическое влияние цинка заключается в активации ферментной системы биосинтеза индолилуксусной кислоты. Бор, повышая интенсивность фотосинтеза, увеличивает коэффициент использования фотосинтетически активной солнечной радиации (ФАР), способствует образованию сахаров и аминокислот. Молибден участвует в реакциях биологической фиксации азота и восстановления нитратов. Потребность микроорганизмов в молибдене сильнее всего проявляется при нитратном питании, в то время как при аммиачном питании она резко снижается. Без молибдена не происходит усвоение нитратного азота [3]. Потребность виноградного растения в микроэлементах по фенологическим фазам развития представлена в табл. 1 [4].

Таблица 1

### Потребность винограда в микроэлементах

Фенологическая фаза развития	Микроэлементы
Сокодвижение	N, P, K
Рост побегов (от распускания почек до цветения)	N, P (Fe, Mn, Mo, Zn, B, Co)
Цветение	B
Рост ягод	B, Zn
Созревание ягод	K, B, Zn, Mo
Листопад; вызревание побегов	N, P, K

Элементы питания из окружающей среды поступают через все части растения, однако наиболее важными органами питания являются листья и корни. Примерно по 45% сухой массы виноградного растения составляют углерод и кислород, около 5 – водород, а остальные 5% приходятся на элементы минерального питания.

Виноградное растение поглощает и усваивает углерод через устьица листьев, а в небольших количествах – и через другие зеленые органы в виде углекислого газа в процессах газообмена (фотопоглощение и гетеротрофная фиксация) из воздуха. В воздухе со-

держится около 0,03% углекислого газа. Повышение его концентрации усиливает интенсивность ассимиляции. Поэтому применение агротехнических мероприятий, увеличивающих содержание  $\text{CO}_2$  в приземном слое воздуха, резко стимулирует углеродное питание растения. На интенсивность углеродного питания влияют также другие факторы: свет, водный режим, температура, минеральное питание, различные агротехнические приемы. Кислород и водород в небольших количествах поступают из воздушной среды, а основное питание этими элементами осуществляется из воды, поглощенной корнями. Вследствие того, что для питания кислородом и водородом используется небольшая часть поглощенной из почвы воды, они не составляют дефицита как элементы питания [5].

Некоторые другие элементы питания при попадании из атмосферы или при некорневых подкормках в виде растворов солей также поглощаются через листья. За этим небольшим исключением элементы питания поступают через поглощающую зону корневой системы из почвы. Учитывая, что жизненный цикл виноградного растения составляет несколько десятков лет, в течение которых оно поглощает элементы минерального питания из одного и того же небольшого объема почвы, ежегодно формируя значительный хозяйственный и биологический урожай, вопросы удобрения приобретают особое значение.

Виноградники закладываются на почвах, разнообразных по плодородию, физическим и химическим свойствам, влагообеспеченности и др. Очень часто осваиваются земли, малопригодные для выращивания других культур. Почвы под виноградниками в разных странах, разных экологических условиях, иногда даже на разных участках в пределах одного хозяйства отличаются по механическому составу, содержанию и доступности тех или иных элементов питания. Поэтому в каждой местности, в каждом хозяйстве необходимо агрохимическое картирование почв, т.е. описание факторов, определяющих их плодородие при выращивании винограда, и на этой основе – планирование системы мероприятий по удобрению [5].

Величина вносимых с удобрениями элементов питания должна возмещать их вынос и потери из почвы. Вынос элементов минерального питания варьирует в довольно широких пределах в за-

висимости от почвенно-климатических условий, сорта и погодных условий, применяемой агротехники, уровня урожайности.

Обобщенные литературные данные свидетельствуют о том, что хозяйственный вынос элементов из почвы при средней урожайности 100 ц/га кондиционного продукта и средней величине однолетнего прироста составляет: N – 37-173 кг/га, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 10-50, K<sub>2</sub>O – 50-120, CaO – 66-100, MgO – 14-60, B – 0,156-0,169, Zn – 0,1-0,15, Mn – 0,17-0,2 кг/га. Средний биологический вынос элементов 1 т гроздей составляет: азота, фосфора, калия – соответственно 5-8; 1,5-2,5 и 5-8 кг, железа – 30-300 г, марганца – 5-15, бора – 10-30, меди и хлора – по 10-20, цинка – 8-12, титана и никеля – по 1-10; свинца, хрома, кобальта, рубидия, молибдена и серебра – менее 1 г.

Отмечается, что высококачественные сорта винограда (особенно красные) расходуют в 1,5-2,5 раза больше бора, марганца, рубидия, меди, никеля и титана. Средний биологический вынос основных микроэлементов 1 т винограда: марганец – 2,9-88,0 г, бор – 2,6-32,2, титан – 4,0, медь – 4,1-40,4, цинк – 6,0-13,8, свинец – 0,52, никель – 0,92, хром – 0,36, молибден – 0,02-0,06, кобальт – 0,28, серебро – 0,02, железо – 16,3-92,4, хлор – 9,1-22,1 г [6]. Железо, молибден, хлор, марганец (50% и более), цинк, бор и медь (около 30%) – выносятся листьями. Большое количество микроэлементов выносятся урожаем: кожицей, семенами и структурными частями ягод. На формирование годичной фитомассы растением винограда используется примерно 50% общей суммы биологического поглощения. Безвозвратное отчуждение из ампелоценоза при уборке урожая и агротехнических мероприятиях составляет примерно 24-38% [6].

Применение микроудобрений – неразрывная составная часть мероприятий по повышению и управлению урожайностью сельскохозяйственных культур, поскольку для нормального развития растительного организма применения только минеральных или органических удобрений недостаточно. Микроэлементы повышают активность многих ферментов и ферментных систем в растительном организме, улучшают использование растениями макро- и микроудобрений из почвы, ускоряют развитие растений, повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды, а также ряду бактериальных и грибных болезней [3].

С помощью удобрений можно в значительной степени управлять ростом и плодоношением виноградных кустов. Для этого необходимо знать потребности винограда в элементах минерального питания в различные периоды его жизни, физико-химические свойства почвы, состав и свойства удобрений и их взаимодействие с почвой [7]. Наибольший эффект от удобрений можно получить, применяя их по определенной системе, при которой учитывают состояние растений, уровень обеспеченности почвы влагой и элементами питания, климатические и микроклиматические условия, сортовые особенности винограда, направление использования урожая и требования к его качеству. Исследования режимов питания винограда, проведенные в ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ, г. Краснодар) позволили оптимизировать виды, дозы, соотношения и нормы удобрений в зависимости от экологических зон, типа почв, сорта и возраста насаждений, установить параметры эффективного плодородия почв, технологию и нормативы их обеспечения для черноземов, дерново-карбонатных и других типов почв с высоким содержанием каменных фракций для двух уровней урожайности – 120-150 и 80-100 ц/га (табл. 2) [8].

Рациональное питание виноградной лозы в сочетании с установленными технологическими приемами – один из основных факторов, определяющих урожай винограда и его качество. Важную роль в системе минерального питания виноградного растения играют макро- и микроэлементы, содержание и соотношение которых в почвах в значительной степени зависит от их типа, особенностей почвы, уровня естественного плодородия, обеспеченности влагой и других факторов. Рост и развитие растений находятся в прямой зависимости от обеспеченности почв виноградников различными элементами питания, которые являются мощным фактором повышения урожайности и улучшения качества продукции. Однако характер и глубина их влияния на растения в значительной мере зависят от особенностей сорта винограда и его потенциальной урожайности, способов применения удобрений, метеорологических условий года, а также от общего уровня агротехники.

### Параметры эффективного плодородия почв виноградников и нормативы их обеспечения

Показатели	Значения	Технологические приемы, улучшающие эффективное плодородие	Нормативы обеспечения требуемых параметров
<i>Черноземы южные, выщелоченные и карбонатные малогумусные, уровень урожайности – 120-150 ц/га</i>			
Морфологические признаки			
Мощность корнеобитаемого слоя	Не менее 100 см	Внесение органических удобрений, посев сидератов. Пантаж; периодическое обновление плантажа с внесением минеральных удобрений на глубину основной массы питающих корней	Внесение 40-50 т/га навоза, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 600, K <sub>2</sub> O – 400-600 кг д.в./га перед подъемом плантажа
Структурность	Хорошо выражена. Сохранение водопорочных агрегатов размером не более 0,25-0,40 мм	Минимальная обработка почвы. Кратковременное задернение, посев сидератов	Ежегодно Один раз в два года
Агрохимические свойства			
Содержание гумуса в слое 0-150 см	2,5-3,5%; 350-400 т/га	Внесение органических, минеральных удобрений в процессе эксплуатации	Внесение навоза – 50-60 т/га один раз в 3 года
Содержание азота гидролизуемого при рН 6,5-7,5	6-8 мг на 100 г почвы по Тюрину-Кононовой	Посев сидератов (пелюшка, вика). Внесение органических, в общей системе удобрений, минеральных азотных удобрений	Под зиму, один раз в 2 года – 90-100 кг/га NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> повышение содержания на 1 мг в 100 г почвы

Показатели	Значения	Технологические приемы, улучшающие эффективное плодородие	Нормативы обеспечения требуемых параметров
Запасы подвижных фосфатов	20-25 мг на 100 г почвы по Чирикову; потребность из почвы за вегетацию – 24-30 кг/га	Внесение органических, минеральных фосфорных удобрений с расчетом на создание положительного баланса	120-150 кг/га $P_2O_5$ по вышение содержания на 1 мг в 100 г почвы
Запасы обменного калия	15-20 мг на 100 г почвы по Чирикову; потребность из почвы за вегетацию – 100-120 кг/га	Внесение органических, минеральных удобрений	90-100 кг/га $K_2O$ по вышению содержания на 1 мг в 100 г почвы
Содержание микроразлементов	На 1 кг почвы: бора – 0,90-1,25 мг, марганца – 80-120, молибдена – 0,18-0,20, цинка – 0,4-1,5	Подкормки органическими удобрениями (в почву) и микроудобрениями (в виде листовых подкормок)	
Водно-воздушный режим	Коэффициент использования годовых осадков – 0,6-0,7; запас продуктивной влаги в корнеобитаемом слое в период распускания глазков и активного роста побегов – 70-80% ППВ. Число дней с оптимальным увлажнением за вегетацию 120. Объемный вес почвы – 1,1-1,25 г/см <sup>3</sup>	Внесение органических и минеральных удобрений. Посев сидератов. Орошение. Рациональные приемы обработки почвы (сохранения и накопления влаги – мульчирование, щелевание при последней культивации, борьба с сорняками). Снижение воздействия транспортных средств, деформирующих структуру и сложение почв. Формировки кустов, снижающие непроизводительные траты воды на создание урожая	

Предельно допустимые концентрации вредных солей	Хлор – 0,7 мг-экв, сульфаты – 0,6; щелочные соли – 0,3 мг-экв		
<i>Дерново-карбонатные серые, бурые и серые лесные почвы, уровень урожайности – 80-100 ц/га</i>			
Топографические свойства			
Контурность	Топографический контур участка – не менее 3-5 га	Кратковременное задержание, посев сидератов	
Эродированность отсутствует или слабо выражена	-	Противоэрозионные мероприятия	
Крутизна склона	3-5-8°	Разбивка участка по горизонталям, устройство напашных террас, минимальные обработки почвы, мульчирование	
Морфологические признаки			
Мощность корнеобитаемого слоя	Не менее 60 см	Плантаж Внесение органических удобрений. Посев сидератов. Периодическое обновление плантажа с внесением удобрений на глубину размещения основной массы питающих корней. Противовозрозионные мероприятия	$P_2O_5$ – 600 кг д.в/га; $K_2O$ – 600 кг д.в/га; навоз 30-50 т/га. Кратковременное залужение – 2 года

Показатели	Значения	Технологические приемы, улучшающие эффективное плодородие	Нормативы обеспечения требуемых параметров
Агрохимические свойства			
Содержание гумуса в слое 0-50 см	2,1-3,0%	Внесение органических, минеральных удобрений, сидераты	В зависимости от уровня плодородия почв
Содержание азота гидролизуемого при рН 6,5-7,5	6-8 мг/100 г почвы по Тюрину-Кононовой	Внесение органических и минеральных удобрений в системе	$N_{90}$ кг д.в./га ежегодно
Запасы подвижных фосфатов	10-15 мг на 100 г почвы по Чирикову. Потребление из почвы за вегетацию 16-20 кг/га	Внесение органических, минеральных фосфорных удобрений с расчетом на создание положительного баланса	$P_2O_5$ – 360 кг д.в./га один раз в 3 года или 120 кг д.в./га ежегодно
Запасы обменного калия	8-12 мг на 100 г почвы по Чирикову. Потребление из почвы за вегетацию 64-80 кг/га	Внесение органических, минеральных, калийных удобрений с расчетом на создание положительного баланса	$K_2O$ – 270 кг д.в./га один раз в 3 года или 90 кг д.в./га ежегодно
Содержание микроэлементов	На 1 кг почвы: бора – 0,5-0,8 мг, марганца – 80-120, молибдена – 0,18-0,20, цинка – 0,4-1,5 мг	Внесение микроудобрений в виде корневых подкормок	Виды и дозы – в зависимости от состояния растений

## 2. СИСТЕМА ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ВИНОГРАДНИКАХ

В создании высокопродуктивных и долговечных виноградных насаждений и обеспечении ежегодных высоких и качественных урожаев важная роль принадлежит системе применения удобрений, которая должна предусматривать: возрастные и сортовые особенности виноградного растения, вид насаждений (маточники, производственные виноградники, школка), состояние растений, направление использования, режим влажности, тип продукции, экономическую целесообразность и др. Система удобрений разрабатывается отдельно для каждого участка на основании агрохимических карт или результатов агрохимических обследований, отражающих обеспеченность массивов элементами питания, данных об урожайности за ряд последних лет и применявшихся ранее удобрениях в пересчете на единицу площади [8]. Технология применения удобрений на виноградниках предусматривает поэтапное их использование – при подъеме плантажа для новых закладок, при посадке, на молодых и плодоносящих насаждениях.

Очень важное значение в системе удобрений виноградников имеет *предпосадочное внесение удобрений* под плантажную вспашку, цель которого – повысить плодородие почвы в зоне размещения основной массы корней и довести его до оптимального. Для увеличения содержания любого элемента питания в слое 0-60 см на 1 мг в 100 г сухой почвы надо внести под плантаж дозу 72 кг/га. До внесения удобрений необходимо установить обеспеченность почвы участка питательными веществами (табл. 3). В зависимости от исходного плодородия планируются дозы органических и минеральных удобрений (табл. 4), которые вносятся сплошным способом, равномерно разбрасывая по поверхности участка непосредственно перед плантажной вспашкой. Органические удобрения улучшают физико-химические свойства почвы, повышают ее биологическую активность, а также эффективность минеральных удобрений и др. Особенно высока эффективность органических удобрений на легких, малоплодородных почвах с низким содержанием органического вещества, на смытых склонах [5].

Таблица 3

**Классификация почв по обеспеченности азотом,  
подвижным фосфором и обменным калием, мг/кг почвы**

Степень обеспеченности почв питательными веществами	Гумус (по Тюрину), %	Гидролизуемый азот		Нитрификационная способность по Кравцову	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub>	
		по Корнфилду	по Тюрину-Кононовой		по Чирикову	по Мачигуну	по Ониани	по Чирикову	по Мачигуну-Ониани
Очень низкая	<2,0	<100	<30	<5	<50	<15	<150	<40	<200
Низкая	2-4	100-150	30-40	5-8	51-100	15-30	150-300	40-80	200-300
Средняя	4-6	151-200	40-50	8-15	101-150	30-45	301-400	80-120	301-400
Повышенная	6-8	200	50-70	15-30	151-200	45-60	401-500	120-180	401-500
Высокая	8-10	-	70-100	30-60	201-250	60-80	501-700	180-250	501-600
Очень высокая	>10	-	>100	>60	>250	>80	>700	>250	>600

**Нормы внесения удобрений под плантажную вспашку  
в зависимости от степени обеспеченности почв  
питательными веществами**

Виды удобрений	Степень обеспеченности почв питательными веществами				
	очень низкая	низкая	средняя	повышенная	высокая и очень высокая
Органические, т/га	80-100	60-80	40-60	30-40	0
Минеральные, кг д.в./га:					
фосфорные	600-800	400-600	200-400	200-300	0
калийные	800-1000	600-800	400-600	200-400	0

Увеличения содержания органического вещества в почве можно добиться, используя сидераты. Для этой цели на старопахотных землях практикуют двулетнее выращивание викоовсяной смеси, вики, чины и др. Зеленую массу перед цветением прикатывают и заделывают на глубину 20-25 см. Запашка 550-600 ц/га зеленой массы сидератов равноценна внесению 20 т/га перепревшего навоза. Если удобрения не были внесены перед подъемом плантажа, то их вносят за 1-2 недели до посадки в две борозды, расположенные на расстоянии 30-40 см от оси будущего ряда на глубину 35-40 см или в одну, идущую по линии ряда, на глубину 50-60 см. Дозы удобрений такие же, как при плантажной заправке [8]. Для нейтрализации избыточной кислотности под плантаж вносят известковые удобрения по гидролитической кислотности.

*Припосадочное внесение* удобрений осуществляется с целью создания благоприятного режима питания для молодых растений в начальный период жизни; повышения приживаемости саженцев, усиления развития их корневой системы и надземной части; ускорения создания скелета у куста и вступления в плодоношение.

При гидромеханизированной посадке для припосадочного внесения под гидробур используют слабые растворы минеральных удобрений (по 80 г действующего вещества азота, фосфора и ка-

лия на 100 л воды). Для этого за 2-3 дня готовят 10%-ные маточные растворы суперфосфата с последующим использованием вытяжки, растворы калийной соли и аммиачной селитры – в день посадки. Эти растворы используют для создания рабочего раствора, добавляя в бак гидробура из расчета на 100 л воды 2,4 л аммиачной селитры, 5,4 л суперфосфата, 2 л калийной соли.

При посадке в ямки удобрения вносят в сухом виде, хорошо перемешивая их с почвой, из расчета 2-3 кг перегноя, 50 г суперфосфата, 10-20 г калийной соли и 10-20 г аммиачной селитры на одну ямку [5].

*Молодые виноградники*, на которых при плантажной вспашке удобрения вносились согласно рекомендациям, первые два-три года не удобряют. В последующие годы до полного плодоношения вносят 1/3 часть нормы для взрослых насаждений. Если на второй-третий год жизни наблюдается слабый рост молодых кустов, то в мае-июне необходимо провести подкормку из расчета до 20-40 кг д.в. азота, фосфора и калия на 1 га. На молодых виноградниках, где под плантаж удобрения не вносились, их ежегодно вносят исходя из обеспеченности почв питательными веществами: при очень низкой обеспеченности – по 60-80 кг д.в. азота, фосфора и калия на 1 га, низкой – по 50-70 кг/га, средней – по 40-60, повышенной – по 30-50, высокой – 10-20 кг/га, при очень высокой обеспеченности удобрения не вносят.

При установлении нормы удобрений на *плодоносящих виноградниках* обязательно учитываются уровень обеспеченности растений почвенной влагой, сортовые особенности винограда и направление использования выращенной продукции. Сорты высоко- и среднепродуктивных групп должны получать более высокие нормы удобрений. Критерием продуктивности сорта служит показатель продуктивности побега  $C_n$ , т.е. показатель массы урожая (сырой массы гроздей) на один побег [8].

На *плодоносящих виноградниках* применяют расчетный метод удобрения по величине планируемого урожая с учетом обеспеченности почвы питательными веществами, биологических особенностей сорта, состояния растений, величины и качества урожая (К.А. Серпуховитина). Согласно этому методу сначала рассчитывают вынос элементов питания для получения планируемого урожая.

Для определения нужной дозы удобрений необходимо учитывать поправку на уровень урожайности, степень обеспеченности почвы питательными веществами, качество урожая и состояние прироста побегов. Градации уровня урожайности, качества и числа полноценных побегов на 1 га представлены в табл. 5.

Таблица 5

**Уровни урожайности, качество урожая  
и число полноценных побегов на 1 га**

Показатели	Уровень		
	низкий	средний	высокий
Урожайность, ц/га	80	80-120	120
Число полноценных побегов, тыс. шт/га	40	40-60	60
Сахаристость, %:			
столовый виноград	10-14	14-16	16-17
виноград для сушки	16-20	20-25	25-30
шампанские виноматериалы	16-17	17-19	19-21
белые столовые марочные вина	16-18	18-20	19-21
красные столовые марочные вина	17-19	19-20	20-22
десертные вина	20-22	22-25	25-28

Полноценными считаются хорошо вызревшие однолетние побеги, имеющие средние для данного сорта показатели длины и диаметра у основания. Для сортов винограда вида *Vitis vinifera L.* это побеги длиной 100-150 см, диаметром у основания 6-12 мм. Жирующий побег принимается за два полноценных. Число побегов учитывается в каждом пятом (при ширине междурядий 4,0 м) или десятом (при ширине междурядий 2,5-3 м) ряду с последующим пересчетом на 1 га.

Степень обеспеченности почвы питательными веществами устанавливается на основе данных анализа почвы. Используя данные по урожайности, обеспеченности почвы питательными веществами и качеству урожая по таблице, определяют поправочный коэффициент к рассчитанным величинам выноса азота, фосфора и калия (табл. 6).

Таблица 6

**Поправочные коэффициенты к дозам удобрений,  
рассчитанным по биологическому выносу,  
при среднем состоянии прироста**

Урожай	Качество урожая	Элемент питания	Обеспеченность почвы питательными веществами		
			низкая	средняя	высокая
Высокий	Высокое	N	1,25	1,00	0
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2,00	1,00	0
		K <sub>2</sub> O	1,50	1,00	0
	Среднее	N	1,25	1,00	0,75
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,00	2,00	1,00
		K <sub>2</sub> O	2,00	1,50	1,00
	Низкое	N	1,25	1,00	0,75
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,00	3,00	2,00
		K <sub>2</sub> O	2,50	2,00	1,50
Средней величины	Высокое	N	1,50	1,25	1,00
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2,00	1,00	0,50
		K <sub>2</sub> O	1,50	1,00	0,50
	Среднее	N	1,50	1,25	1,00
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,00	2,00	1,00
		K <sub>2</sub> O	2,00	1,50	1,00
	Низкое	N	1,50	1,25	1,00
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,00	3,00	2,00
		K <sub>2</sub> O	2,50	2,00	1,50
Низкий	Высокое	N	1,75	1,50	1,25
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2,00	1,00	0,50
		K <sub>2</sub> O	1,50	1,00	0,50
	Среднее	N	1,75	1,50	1,25
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,00	2,00	1,00
		K <sub>2</sub> O	2,00	1,50	1,00

Урожай	Качество урожая	Элемент питания	Обеспеченность почвы питательными веществами		
			низкая	средняя	высокая
Низкий	Низкое	N	1,75	1,50	1,25
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,00	3,00	2,00
		K <sub>2</sub> O	2,50	2,00	1,50

Умножая коэффициент на величину выноса, получают дозу каждого элемента питания по действующему веществу, которую необходимо внести для получения планируемого урожая. Если уровень прироста высокий, то дозы азота уменьшают, а калия и фосфора – увеличивают, при слабом приросте дозу азота увеличивают, а калия и фосфора уменьшают на процент отклонения состояния прироста от среднего.

Для сохранения и повышения плодородия почвы необходимо учитывать баланс питательных веществ в ней. В среднем в год внесения виноградное растение использует элементы питания, содержащиеся в минеральных удобрениях следующим образом: азот – на 60%, фосфор – на 40, калий – на 75; в органических: азот и фосфор – на 50%, калий – на 75%.

Для определения нормы внесения того или иного вида удобрений необходимо сделать перерасчет с учетом содержания в них элементов питания.

На плодоносящих виноградниках удобрения применяют по определенному плану, который составляют для каждого участка на несколько лет. В плане предусматриваются виды удобрений (органические, минеральные), сроки внесения, основное внесение, подкормки, дозы, периодичность внесения по годам, способы внесения. При разработке плана за основу берутся рекомендации зональных научно-исследовательских учреждений с учетом обеспеченности почвы питательными веществами, сорта, возраста, наличия органических и минеральных удобрений и др. Ориентировочные нормы минеральных удобрений при средней и повышенной обеспеченности почв элементами питания, разных уровнях влагообеспеченности и планируемой урожайности приведены в табл. 7 [8].

Таблица 7

**Средние ориентировочные нормы удобрений  
для виноградников в зависимости от состояния растений,  
уровня почвенного плодородия, влагообеспеченности  
и планируемой урожайности, кг д.в/га**

Обеспеченность почвы питательными веществами	Обеспеченность почвы влагой	Уровень урожайности, ц/га	Вегетационный рост побегов		
			сильный	средний	слабый
<i>Азотные удобрения</i>					
Очень низкая	Достаточная	80-100 120-150	70-90	90-120	120*-150**
Низкая			60-80	80-100	100-120
Средняя			45-60	60-80	90-100
Высокая			30-45	45-60	60-90
Очень низкая	Недостаточная	80-100 120-150	60-80	80-100	100-120
Низкая			45-60	60-80	90-100
Средняя			36-50	45-60	60-80
Высокая			30-45	40-50	45-60
<i>Фосфорные удобрения</i>					
Очень низкая	Достаточная	80-100 120-150	100-120	120-150	150-180
Низкая			90-100	100-120	120-150
Средняя			70-90	90-100	100-120
Высокая			60-80	80-90	90-100
Очень низкая	Недостаточная	80-100 120-150	90-100	100-120	120-150
Низкая			70-90	90-100	100-120
Средняя			60-80	80-90	90-100
Высокая			45-60	60-80	80-90
<i>Калийные удобрения</i>					
Очень низкая	Достаточная	80-100 120-150	100-120	120-140	140-150
Низкая			90-100	100-120	120-140
Средняя			70-90	90-100	100-120
Высокая			60-80	80-90	90-100
Очень низкая	Недостаточная	80-100 120-150	90-100	100-120	120-140
Низкая			70-90	90-100	100-120
Средняя			60-80	80-90	90-100
Высокая			50-70	60-80	70-90

\* Для урожайности 80-100 ц/га.

\*\* Для урожайности 120-150 ц/га и выше.

Приведенные в таблице нормы корректируются в зависимости от сочетания факторов, влияющих на эффективность отдельных видов и сочетаний удобрений. Указанные нормы туков рассчитаны для ежегодного внесения, кроме лет, следующих за теми, когда было внесено органическое удобрение или резервная доза фосфорно-калийных. Они не являются величиной постоянной и могут меняться в результате систематического применения удобрений, изменения систем ведения, уровней нагрузки кустов урожаем и других технологических приемов. Уточнение рекомендованных доз удобрений проводится на основе данных новых полевых опытов, в которых содержится более полная информация о продуктивности виноградного растения в связи с изменением условий питания [8].

Органические удобрения вносят один раз в 2-6 лет в дозах 20-60 т/га в зависимости от условий обогащения почвы гумусом, улучшения ее структуры, гидротермического и воздушного режимов. Это необходимый элемент системы удобрения виноградников.

Минеральные удобрения применяют как отдельно, так и в виде полного минерального удобрения (NPK). Лучший эффект дает внесение органических и минеральных удобрений в комплексе с увеличением дозы того элемента питания, количество которого в данной почве минимально. Например, на черноземах – это фосфор, а на дерново-подзолистых почвах – калий.

Азотные удобрения рекомендуется вносить с первых лет вступления кустов в плодоношение, а фосфорно-калийные – со второго-шестого года в зависимости от обеспеченности почвы элементами питания.

На плодоносящих виноградниках азотные удобрения рекомендуется вносить ежегодно, так как они преимущественно используются растениями винограда в течение одной вегетации, вымываются или нитрифицируются. Фосфорно-калийные удобрения вносят в зависимости от обеспеченности почвы этими элементами питания: при низкой – ежегодно, средней – раз в два-три года, а при высокой – раз в три-четыре года. Фосфорно-калийные удобрения, обладающие низкой способностью к перемещению по горизонтам почвы, вносят в зону размещения основной массы корней в запас, тем

самым, избегая частых повреждений корней [5]. Для эффективного обеспечения режимов минерального питания перспективным является резервное внесение основных фосфорно-калийных удобрений (один раз в три года) с ежегодным внесением азотных удобрений весной и использовании внекорневых подкормок [9].

Применение микроудобрений возможно при введении их в систему удобрения как дополнение к основной норме минеральных удобрений в виде прикорневых или листовых подкормок в период вегетации виноградных кустов. Дозы микроудобрений колеблются в зависимости от обеспеченности почв микроэлементами в усвояемых формах, реакции сортов на отдельные их виды, назначения использования продукции [8]. Схема удобрения виноградников в зависимости от обеспеченности почв питательными веществами приведена в табл. 8.

Таблица 8

**Схема удобрения виноградников в зависимости от обеспеченности почв питательными веществами**

Элементы системы удобрения	Виды удобрений	Обеспеченность почвы питательными веществами			
		очень низкая	низкая	средняя	высокая
Под плантажную вспашку	Органические удобрения, т/га	80-100	60-80	40-60	-
	Минеральные удобрения, кг д.в. на 1 га: фосфорные калийные	600-800 800-1000	400-600 600-800	200-400 400-600	-
При посадке виноградников	Минеральные	При посадке саженцев под гидробур на 100 л воды растворяют по 80 г д.в. N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O			
	Минеральные и органические удобрения	При посадке в ямки вносят 2-3 кг перегноя, 50 г суперфосфата, 10-20 г калийной соли, 10 г аммиачной селитры в расчёте на одно посадочное место			

Элементы системы удобрения	Виды удобрений	Обеспеченность почвы питательными веществами			
		очень низкая	низкая	средняя	высокая
На молодых виноградниках	Минеральные удобрения кг д.в. на 1 га: азотные фосфорные калийные	Удобрятся в случае, если предплантажная заправка не поводилась			
		60-80	50-70	40-60	20-30
		60-80	50-70	40-60	20-30
		60-80	50-70	40-60	20-30
На плодоносящих виноградниках	Органические	Один раз в 2-3 года	Один раз в 3-4 года	Один раз в 4-5 лет	Один раз в 5-6 лет
	Минеральные	Дозы устанавливаются по показателям биологического выноса			
	Азотные	Азотные удобрения вносятся ежегодно			
	Фосфорные	Вносятся один раз в 2-3 года в двух или в трех дозах			
	Калийные				
	Микроудобрения	Некорневые подкормки перед цветением и в период роста ягод ежегодно			

*Основное внесение удобрений* выполняет главную роль в пополнении плодородия почвы и питания растений в последующую вегетацию. На плодоносящих виноградниках в неукрывной зоне основное удобрение вносится осенью под пахоту или при обновлении плантажа, в укрывной – весной, при отпашке укрывных валов или осенью при обновлении плантажа. Осенью вносят органические удобрения и основные дозы фосфорно-калийных удобрений ленточным способом. Основное внесение азотных удобрений проводят весной до распускания почек. Хороший эффект дает основное внесение удобрений в зону размещения основной массы всасывающих корней при глубоком рыхлении (обновлении плантажа) осенью. Весеннее внесение основной дозы осуществляют при чизелевании – глубоком безотвальном рыхлении на глубину 20-30 см.

*Подкормки* вносят в качестве дополнения к основному удобрению, они служат для усиления питания отдельными или несколькими элементами питания и регулирования соотношения между ними

в критические периоды формирования генеративных органов, роста и развития кустов. Внесение подкормок особенно необходимо при неблагоприятных погодных условиях, повреждениях кустов заморозками, градом, болезнями, вредителями, при засухе, недостатке какого-либо элемента питания и т.д. Дробное внесение рассчитанных доз удобрений в виде подкормок в течение вегетации осуществляют и в тех случаях, когда разовое внесение может привести к превышению предельно допустимых концентраций элементов питания в почве и снижению ее биологической активности. В практике виноградарства используют корневые (внесение в почву) и некорневые (нанесение на надземную часть кустов) подкормки.

Сроки подкормок зависят от целей. Подкормка перед цветением (за 10-20 дней до цветения) улучшает условия для формирования цветков, цветения и завязывания ягод, закладки первого генеративного бугорка в центральных почках зимующих глазков нижней зоны побега. Внесение подкормки в период роста ягод стимулирует рост ягод и гроздей, усиливает рост побегов и листьев, закладку и дифференциацию зачаточных соцветий в зимующих глазках. Применение подкормки в фазе созревания ягод ускоряет процессы их созревания, накопление сахаров, красящих, ароматических веществ в ягодах, стимулирует вызревание побегов, развитие эмбриональных соцветий. Внесение подкормок (внекорневых) после повреждений кустов (заморозки, град, болезни, вредители) имеет целью усиление роста побегов и листьев, возмещение потерь фотосинтезирующей поверхности кустов, ускорение их восстановления.

Корневые подкормки эффективны при достаточной влагообеспеченности, на орошении, особенно в годы отсутствия основного внесения. Из органических удобрений для подкормок используют навозную жижу (8-12 т/га), птичий помет (300-500 кг/га), разбавляя их водой. Полную минеральную корневую подкормку вносят перед цветением в виде солей азота, фосфора и калия в дозах 15-40 кг/га д.в. Добавляют также 1-5 кг бора, 3-10 – марганца, 1-8 – цинка, 0,25-0,5 кг молибдена на 1 га. При летних и осенних подкормках азот исключают.

При *некорневых подкормках* кусты опрыскивают раствором удобрений. Особенно эффективны некорневые подкормки при повреж-

дении кустов (град, засуха, заморозки, морозы и др.). Некорневые подкормки приурочивают к критическим периодам развития растения: перед и после цветения, в период интенсивного роста и созревания ягод, после повреждения кустов заморозками, градом и др. Возможно применение некорневых подкормок совместно с ядохимикатами против болезней и вредителей.

Концентрации микроудобрений при некорневых подкормках в рабочем растворе следующие: сульфат аммония, или сернокислый аммоний, – 0,3-0,5%, суперфосфат – 5-6, хлористый калий – 0,7-1%. При некорневой подкормке вносят также микроэлементы. Концентрация их в рабочем растворе по препарату должна составлять: борной кислоты – 0,03-0,1%, буры – 0,1%, сернокислого цинка – 0,03-0,1%, молибденово-кислого аммония – 0,02-0,03%, йодистого калия – 0,01%. Для внесения некорневых подкормок используют опрыскиватели, расход рабочего раствора – 600-1000 л/га. Опрыскивание рабочим раствором при некорневой подкормке осуществляется в утренние или вечерние часы во избежание ожогов листьев. Необходимо также следить, чтобы реакция раствора была нейтральной [5].

Проведение внекорневых подкормок от 3 до 5-6 раз за сезон способствует увеличению урожайности на 10-18% и улучшению качества урожая – повышению сахаристости на 1,5-2,0 г/100 см<sup>3</sup> и снижению титруемой кислотности, а также повышению адаптивного потенциала растений к стресс-факторам [9].

Удобрение *на маточниках привоя* проводится так же, как и на обычных промышленных виноградниках. *Маточники подвоя* до полного формирования удобряют как молодые виноградники, а на взрослых маточниках один раз в 3-4 года применяют органические удобрения по 50-60 т/га, минеральные удобрения вносят по 60-90 кг/га д.в. NPK. Одновременно в смеси с макроудобрениями вносят еще один микроэлемент: Со – 1-2; Мо – 0,5-2; Mn – 2-4; В – 2-4 кг/га д.в. Хороший эффект на маточниках подвоя дают некорневые подкормки микроэлементами (отдельно или в смеси с NPK) в период интенсивного роста побегов. Концентрации элементов питания в рабочем растворе при этом те же, что и на обычных виноградниках.

Под плантажную вспашку при подготовке почвы под школку вносят 30-40 т/га органических удобрений, по 100-150 кг/га суперфосфата и калийного удобрения, в посадочные борозды – перегной из расчета 4-6 т/га, а минеральные – по 7 кг д.в. азота, фосфора и калия на 1 га. При посадке в закрытые борозды их заливают водой, содержащей до 80 г д.в. азота, фосфора и калия на 100 л. Подкормки в период вегетации: первая – через месяц после посадки, вторая – в середине июля, третья – в середине августа. При корневых подкормках вносят в жидком виде по 10-15 кг д.в. азота, фосфора, калия. В последнюю подкормку азот исключают. Используют также некорневые подкормки NPK и микроэлементами в концентрациях, указанных для плодоносящих виноградников [5].

В использовании удобрений рекомендуется применять энерго-сберегающие технологии и их элементы, положительно влияющие на продуктивность винограда, повышающие его качество без дополнительных затрат. К таким приемам относится системное внесение минеральных удобрений в дозах согласно биологическому выносу элементов питания 1 т урожая и биомассой в течение 6-9 лет с последующими 3-6 летними перерывами. В этих случаях эффект последствия приближается к эффекту действия, что позволяет расходовать удобрения более рационально. Также эффективно внесение в запас фосфорно-калийных удобрений на фоне ежегодного питания азотом. РК-туки вносят 1 раз в 2-3 года в научно-обоснованных нормах. Внесение удобрений должно способствовать формированию активной корневой системы – одним из эффективных приемов является обновление плантажа 1 раз в 4 года, щелевание плужной подошвы при дефиците влаги [6].

При современной агротехнике содержания почвы на виноградниках в почву поступает значительно меньше органической массы, чем выносятся. Весь вегетативный прирост отчуждается с урожаем и удаляемой виноградной лозой после чеканки и обрезки. Лишь незначительная часть в виде листового опада и отмерших корней поступает в почву. Эта доля восполняет органические источники почвообразовательного процесса только частично и не обеспечивает естественный процесс воспроизводства почвенного плодородия [10]. Для повышения эдафической и экоценотической устойчиво-

сти ампелоценозов возрастает актуальность в биологизированных технологиях, в основе которых лежат процессы вовлечения дополнительной органики в почву, активизации почвенной микрофлоры, восстановление малого биологического круговорота, снижение механической нагрузки на почву [9].

Наиболее эффективно решение задачи биологизации земледелия на системной основе, предусматривающей максимально возможное вовлечение в почвообразовательный процесс органики, количество и виды которой меняются в зависимости от этапов организации и эксплуатации ампелоценозов, применяемой системы земледелия. На этапе подготовки почвы для закладки насаждений хорошо зарекомендовали себя с технолого-экономических позиций предплантанжное внесение больших доз органических удобрений, а также посев и заделка в почву сидеральных культур. На этапе эксплуатации плодоносящих виноградников одним из эффективных способов является кратковременное или длительное залужение междурядий винограда травами прямого посева (без предварительной почвообработки).

Технология прямого посева высокоурожайных трав в междурядьях винограда предусматривает мульчирующий слой толщиной до 10 см из высеваемых трав (патент RU № 2459399). Отрастающие растения не скашиваются, не дискуются, не заделываются в почву, а остаются на корню, на поверхности почвы в прикатанном состоянии. Образующая растительная «подушка» из горизонтального, слабоветвящего травяного покрова подавляет рост сорняков, сохраняет влагу, оптимизирует температуру и плотность корнеобитаемого слоя почвы, предупреждает образование почвенной корки, разрушение агрономически ценных почвенных агрегатов, развитие водной эрозии. Сеялка для прямого посева включает в себя сошники для разреза мульчирующего слоя и формирования прямых посевных борозд надлежащего профиля V-образного сечения с шириной 2,5-3 см, глубиной 8-10 см.

Приток органики, вовлекаемой в почвообразовательный процесс ампелоценозов, на основе длительного залужения междурядий увеличивается до 6,5-15,7 т/га. Для бездефицитного поступления органики в почву доля залужаемой площади междурядий ви-

ноградников средне- и сильнорослыми травами в условиях богары должна быть нормируемой, не более 60%. Агрохимический анализ подтверждает положительное влияние биологизации на улучшение плодородия почвы. В почве таких виноградников содержание органического вещества (по Тюрину) в среднем за четыре года было выше на 16%, на обыкновенных мицелярно-карбонатных черноземах в Ростовской области за 12 лет сумма фракции гуминовых кислот выросла на 6-12%, фульвокислот – на 10% [10].

В агроэкологических условиях Краснодарского края длительное задернение почвы в междурядьях насаждений с подбором видового состава трав, соответствующего биологическим требованиям активного роста и плодоношения растений винограда без их угнетения, способствовало воспроизводству почвенного плодородия, росту урожайности винограда, улучшению качества винопродукции. Обогащение почвы виноградников модифицированным органическим удобрением, эффективными микроорганизмами и отходами винного производства давало увеличение численности почвенной микрофлоры: актиномицетов – на 3,0%, бактерий – на 15,5% [9, 11].

Заслуживает внимания успешный опыт применения сезонного залужения междурядий винограда злаковой культурой – тритикале в комплексе с эффективными микроорганизмами (ЭМ-технология). На таких виноградниках также создаются условия для естественного процесса воспроизводства плодородия почвы, улучшения её физических и химических свойств почвы, получения продукции высокого качества. Механический состав пахотного слоя отличается более рыхлым сложением, комковато-зернистой структурой. Агрохимический анализ показал увеличение притока органического вещества и повышение плодородия почвы [12].

Технологическая совокупность агротехнических мероприятий включает в себя: предплантажное внесение больших доз органических удобрений, посев и заделку сидеральных культур на этапе подготовки почвы для закладки насаждений; нормируемое залужение междурядий плодоносящих насаждений травами, совместимыми с биологией преимущественно засухоустойчивых сортов винограда; формирование слабовегетирующего мульчирующего слоя путем прикатывания отрастающего травяного покрова; использование

---

сеялок прямого посева трав в междурядьях винограда при постоянном присутствии растительных остатков (мульчи) на поверхности почвы; применение микроорганизмов для активизации почвообразовательного процесса [10].

Рациональное применение удобрений является одним из основных элементов интенсивного виноградарства. Правильное формирование режима питания способствует повышению продуктивности насаждений в среднем на 15-20%. Применение удобрений на виноградниках должно быть тщательно скорректировано со всеми звеньями технологического комплекса (плантаж, системы содержания и обработки почвы, способ ведения насаждений, формирования и нагрузки кустов). Правильное применение системы удобрения виноградников способствует повышению продуктивности насаждений, улучшению качества получаемой продукции, повышению почвенного плодородия без нарушения экологического равновесия. Приоритетным направлением совершенствования технологий должна стать экологизация воспроизводственных процессов в ампелоценозах, их биологизация на основе расширенного использования, в частности биологических способов почвосодержания [8, 10].

### 3. ВРЕДНОСНЫЕ ОБЪЕКТЫ ВИНОГРАДНЫХ АГРОЦЕНОЗОВ

Виноград повреждается большим количеством вредителей и болезней. Одни из них, поражая листья, ослабляют ассимиляционную деятельность куста, другие повреждая почки, соцветия и ягоды, непосредственно уменьшают урожай, а такие вредители, как филлоксера, хрущи, личинки скосарей, повреждая корни винограда, не только ослабляют кусты, но часто вызывают их гибель [13]. Получение высоких и устойчивых урожаев винограда во многом обусловлено защитой виноградной лозы от вредителей и болезней. На каждом этапе технологического процесса возделывания винограда предусматриваются меры, снижающие риск возникновения заболеваний, а также защитные мероприятия, направленные на подавление очагов болезней и вредителей. Система защиты должна быть направлена на профилактику заболеваний и снижение численности возбудителей болезней и вредителей. Защитные мероприятия должны быть спланированы с учетом особенностей развития заболеваний и фенологической фазы виноградного растения. Для правильной организации и своевременного проведения применяемых мероприятий по защите необходимо знать условия и особенности развития вредителей и болезней и сроки их появления.

Виноградная лоза характеризуется большой восприимчивостью к болезням, которые разделяют на инфекционные (паразитарные) и неинфекционные.

*Инфекционные болезни* возникают в результате заражения виноградных кустов грибами, бактериями, вирусами, микоплазмами, риккетсиями. Все они не имеют хлорофилла, не способны к фотосинтезу и питаются органическими соединениями, синтезируемыми растением. Характерным свойством инфекционных болезней винограда является способность большинства их возбудителей легко передаваться от одного растения к другому и при благоприятных условиях вызывать эпифитотии различной интенсивности. Среди возбудителей инфекционных болезней винограда наибольшее значение имеют *грибные патогены*. Они отличаются широким распространением и большой вредоносностью. К наиболее опасным грибным болезням вино-

града относятся: милдью, оидиум, серая гниль, а также болезни, поражающие многолетние части кустов (побеги, плодовые звенья, рукава, штамбы) – эска, пятнистость черная, эutipоз, рак черный и др.

*Бактериальные болезни* винограда вызываются бактериями – микроскопическими одноклеточными организмами. Из бактериозов в условиях Юга России наиболее опасен бактериальный рак. На промышленных виноградниках, культивируемых на высоком штамбе, большой вредоносностью характеризуется бактериальный некроз. Повсеместно распространены и весьма опасны *вирусные и микоплазменные* болезни винограда. Вредоносность вирусных заболеваний винограда проявляется в замедлении накопления сахаров, увеличении времени созревания, значительном снижении урожая и падении качества продукции. На виноградниках известно около 50 болезней, вызываемых фитопатогенными вирусами. Они приводят к глубоким нарушениям физиолого-биохимических процессов в растениях, вызывают мозаичность кустов, деформацию листьев, побегов, резко снижают продуктивность растений и ухудшают качество урожая. Вирусные и микоплазменные болезни весьма опасны из-за способности передаваться с посадочным материалом и вызывать хроническое угнетение насаждений [14]. Распространённость патогенов и симптомы болезней винограда представлены в табл. 9 [4, 15-23].

Таблица 9

### Характеристика инфекционных болезней и различных групп патогенов винограда

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
	<p><b>Милдью</b>, или ложная мучнистая роса. Возбудитель – фитопатогенный гриб <i>Plasmopara viticola</i> Berl. et de Toni.</p> <p>Поражает все зеленые части куста винограда. Первые визуальные признаки проявляются во второй-третьей декадах июня и первой декаде июля. Первые признаки милдью заметны на листьях в виде маслянистых пятен с верхней стороны листа и белого мучнистого налета, с нижней стороны листа.</p>

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
	<p>В наибольшей степени поражаются следующие сорта винограда: Шардоне, Каберне-Совиньон, Алиготе, Мерло, Совиньон зеленый, Ркацители, Саперави, Бастардо магарачский, Рислинг. Наблюдается на американских гибридах и сортах с групповой устойчивостью: Изабелла, Бианка, Первенец Магарача, Одесский черный, Молдова и др.</p> <p>Особенно большой вред милдью наносит виноградникам в годы с повышенной влажностью воздуха в летний период</p>
 <p>«Флаговый» побег</p>	<p><b>Оидиум</b>, или настоящая мучнистая роса. Возбудители: <i>Uncinula necator</i> Burg, (сумчатая стадия, телеоморфа), <i>Oidium tuckeri</i> Berk, (конидиальная стадия, анаморфа) класса <i>Ascomycetes</i>, порядка <i>Erysiphales</i>.</p> <p>Поражаются все зеленые органы виноградного растения. В сезон вегетации первичные визуальные симптомы заболевания на виноградном растении проявляются при развитии из пораженных почек побегов, покрытых мицелием и конидиальным спороношением гриба белого цвета, и выделяются как «белые флаги» на лозе, так называемые «<i>флаговые</i>» побеги. Массовое распространение и интенсивное развитие оидиума на гроздях и листьях винограда происходит к середине июля.</p> <p>Неустойчивыми являются сорта: Шардоне, Мускат белый, Каберне-Совиньон, Мерло, Ркацители, Рислинг, Саперави, Олимпийский; достаточно интенсивно поражаются сорта: Совиньон зеленый, Фетяска, Одесский черный, Первенец Магарача. Как адаптированные к поражению оидиумом выделены сорта винограда: Молдова, Левокумский, Бианка, Подарок Магарача</p>

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
	<p><b>Гниль серая.</b> Возбудитель – несовершенный гриб <i>Botrytis cinerea</i> Pers, зимующий в виде склероциев, сформированных на опавших растительных остатках. Относится к числу наиболее экономически значимых заболеваний виноградной лозы в основных зонах ее возделывания. Потери урожая могут достигать более 80%. Поражает все зеленые части куста и однолетнюю древесину. Опасна при выращивании посадочного материала, так как может поражать черенки, места прививок, препятствует образованию каллуса, срастанию прививок. Особенно опасна на гроздях винограда. Развитию эпифитотии болезни, способствует одностороннее или избыточное азотное питание кустов, плотные посадки, несвоевременные подвязки и др. Наиболее сильно поражаются неустойчивые сорта – Алиготе, Мускат янтарный, Рислинг, Совиньон зеленый, Шардоне. Достаточно интенсивно заболевание развивается и на относительно выносливых сортах – Бастардо магарачский, Мускат одесский</p>
	<p><b>Гниль чёрная.</b> Возбудители – несколько видов грибов. Основная форма <i>Guignardia bidwellii</i> Viala et Ravas (Ell.) (конидиальная форма или анаморфа – <i>Phoma uvicola</i> Berk. et Curt.) поражает листья, зеленые побеги, гребни, ягоды; вид <i>Guignardia baccae</i> (Cav.) Zacz. (анаморфа – <i>Macrophoma flaccida</i> (Viala et Rav.) Cav.) развивается только на побегах и ягодах, <i>Phoma lenticularis</i> Cav. поселяется лишь на ягодах. Обычно рассматривается как второстепенное заболевание, но в отдельные годы может носить массовый характер и привести к потере до 80% урожая в основном от поражения ягод винограда. Все вегетативные и генеративные органы виноградной лозы восприимчивы к черной гнили после вступления в фазу активного роста. Сроки появления первых симптомов – май-июнь. Обязательное условие заражения – наличие влаги на растении в течение 15-20 ч. На всех зеленых частях растения</p>

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
	<p>заболевание проявляется в виде удлиненных пятен, на которых образуются черные пикниды. На пораженных ягодах образуются округлые, вдавленные темно-синие или черные пятна, иногда покрывающие всю поверхность, в центре которых образуется характерное отверстие. Ягоды могут поражаться за 2-3 дня. Отличительный признак черной гнили – пораженные ягоды долго не опадают, а остаются висеть на гроздях. Массовое их осыпание происходит в основном в период созревания.</p> <p>Наиболее сильно поражаются столовые сорта винограда Молдова и Италия. Развитие её также фиксировали на сортах Мускат белый, Шабаш, Кокур белый, Асма, Белградский бессемянный</p>
	<p><b>Черная пятнистость (эскориоз).</b> Возбудитель – гриб <i>Phomopsis viticola</i> Sacc.</p> <p>Вредоносность заключается в разрушении многолетней древесины кустов, ломкости побегов, сухорукавности, отмирании плодовых звеньев, рукавов, штамбов. Наиболее вредоносно заболевание в зонах виноградарства с повышенной влажностью воздуха. Особенно опасно развитие черной пятнистости в питомниках и хозяйствах, производящих посадочный материал. Первые признаки проявляются при наличии у растения двух-трех листьев и начале выдвижения соцветий. На листьях появляется множество мелких, сначала хлоротичных, пятен с темным центром, на гребнях соцветий и гроздей, растущих ягодах появляются темно-коричневые или черные пятна в виде штрихов.</p> <p>Наиболее сильное распространение и развитие черной пятнистости наблюдают в годы с холодными зимами и экстремально низкими температурами воздуха.</p> <p>К сильно поражаемым сортам винограда относятся Восторг, Сухолиманский белый, Жемчуг Зала, Бианка, Мускат гамбургский, Бастардо магарачский, Совиньон зеленый</p>

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
	<p><b>Антракноз.</b> Возбудитель – <i>Gloeosporium ampelophagum</i> Sacc.</p> <p>Поражает только молодые ткани (недревесневшие побеги, листья – в возрасте до 20-25 дней, ягоды – до начала созревания). Наиболее интенсивное распространение и развитие антракноза наблюдаются после экстремально низких температур воздуха в зимний период. Вспышку антракноза отмечают при температурном оптимуме 24-25°C, одновременном выпадении осадков более 5 мм и относительной влажности воздуха более 80%.</p> <p>Наиболее неустойчивы к антракнозу Мускат янтарный, Жемчуг Зала, Сурученский, Сухолиманский белый, Восторг, Мускат одесский, Подарок Магарача, Первенец Магарача, Бианка, Легокумский</p>
	<p><b>Альтернариоз.</b> Возбудители – <i>Alternaria alternata</i>, <i>Alternaria tenuissima</i>, <i>Alternaria vitis</i> Cav. и др).</p> <p>Зимует в почве и растительных остатках. Основным источником заражения – сухие листья, кора, зараженные побеги и ягоды. Развитию болезни способствует жаркая погода, с температурой воздуха от +26°C и выше и высокой влажностью воздуха. Развивается на физиологически старых, поврежденных или ослабленных каким-либо стрессом, а также пораженных мильдью и оидиумом тканей виноградного растения. Опасен для ягод и при хранении винограда. Наиболее сильное развитие альтернариоза по листьям в последние годы наблюдается на сортах Каберне-Совиньон, Бастардо магарачский, Саперави, Алиготе, Ркацителли, Шардоне и сортах с групповой устойчивостью: Саперави северный, Подарок Магарача</p>

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
	<p><b>Эска.</b> Возбудителем является комплекс грибов (<i>Phaeoacremonium aleophilum</i>, <i>Phaemoniella chlamydospora</i>, <i>Fomitiporia mediterranea</i> и др.). Возбудители проникают в древесину через различные повреждения. Вызывает патологическое повреждение древесины многолетних частей кустов. Вредоносность заключается в значительном снижении количества (вплоть до полного его отсутствия) и качества урожая (потери сахаров могут составлять от 10 до 100%) а также частичной или полной гибели виноградных кустов. С пораженных кустов невозможно отобрать здоровый посадочный материал. Отмечают две формы проявления заболевания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• по типу апоплексии (внезапное увядание) – быстрая, зачастую неожиданная гибель растения;</li> <li>• хроническая форма, которая выражается в медленном засыхании отдельных частей растений. Визуально болезнь начинает проявляться на нижних листьях, затем распространяется по всему побегу. Листья приобретают ярко-красную (темноягодные сорта) или желтую (светлоягодные) окраску, между главными жилками листа развивается сильный некроз ткани.</li> </ul> <p>На поперечных срезах многолетней древесины виноградных растений, наблюдаются глубокие темные некротические пятна</p>
	<p><b>Краснуха.</b> Возбудитель – сумчатый гриб <i>Pseudopeziza tracheiphila</i> Muller-Thurgau (анаморфа <i>Phialophora tracheiphila</i>). Может длительное время сохраняться в пораженных растениях в латентном состоянии и при наступлении благоприятных условий давать резкую вспышку заболевания. Поражает в основном листья, вызывая их преждевременное отмирание и осыпание, так что побеги в нижней части незадолго до цветения уже бывают оголены. Наиболее восприимчивы к инфекции молодые листья диаметром около 5 см. Пятна краснухи, как правило, резко ограничиваются большими и маленькими жилками листа и имеют клиновидную форму</p>

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
	<p><b>Белая гниль.</b> Возбудитель – гриб <i>Coniothyrium diplodiella</i> (Speg.) Sacc.</p> <p>Симптомы заболевания белой гнилью развиваются на гребнях и ягодах винограда через несколько дней после обильных осадков, особенно в виде града. Развитию заболевания способствуют повреждение тканей растений грызунами насекомыми, мильдью, солнечные ожоги. Поражает сразу всю гроздь, а не отдельные ягоды. Пораженные гребни начинают засыхать. Ягоды желтеют, затем приобретают розово-синий оттенок, который начинает проявляться со стороны плодоножки. Грозди теряют товарный вид, становятся непригодными для хранения и технологической переработки. При благоприятных условиях температуры и влажности гниль может поразить 30-60% ягод в течение 3-5 дней. Случаи развития белой гнили фиксировали на технических (Ркацители, Первенец Магарача) и столовых сортах винограда (Рэд Глоуб, Аркадия, Флора)</p>
 <p data-bbox="126 984 366 1006"><i>Аспергиллёзная гниль</i></p>  <p data-bbox="126 1211 366 1369">Заращение трещин на ягодах сорта Молдова грибом <i>Cladosporium herbarum</i> (проявление зеленой плесени)</p>	<p><b>Плесневидные гнили винограда (черная, зеленая, голубая (пенициллез) и розовая).</b> Возбудителем <b>черной плесени</b> является совокупность грибов, в том числе <i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Rizopus nigricans</i> Ehr., <i>Fumago vagans</i> Pers, ex Sacc., <b>зеленой плесени</b> – грибы рода <i>Cladosporium</i>, <b>голубой плесени</b> – грибы рода <i>Penicillium</i>, <b>розовой плесени</b> – грибы <i>Trichothecium roseum</i> Fr., <i>Gliocladium roseum</i> Bainier, <i>Trichoderma lignorum</i> (Tode) Harz.</p> <p>Наиболее сильно все виды плесени поражают столовый виноград в период его созревания и хранения.</p> <p><i>Аспергиллёзная гниль</i> проявляется появлением сначала светлых, затем темнеющих, мягких, вдавленных пятен. Позже ягоды растрескиваются, на них появляется белый налет с последующим образованием конидиального спороношения в виде чернубурой или другого цвета порошащей массы. Сильно пораженные грозди выглядят черными.</p>

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
 <p data-bbox="137 429 355 485"><i>Голубая плесневидная гниль</i></p>  <p data-bbox="137 675 355 731"><i>Розовая плесневидная гниль</i></p>	<p>Возбудитель <i>зеленой плесени</i>, паразитируя на черешках и ягодах винограда, приводит к сморщиванию ягоды и покрытию ее поверхности коричневато-зеленоватым налетом спороношения гриба, растрескиванию ее кожицы.</p> <p><i>Голубая плесневидная гниль</i> характеризуется появлением на начальной стадии заболевания небольшого водянистого светло-коричневого пятна, которое по мере разрастания слегка вдавливается, покрывается голубовато-зеленоватыми подушечками спороношения гриба.</p> <p>При поражении <i>розовой плесневидной гнилью</i> в месте прикрепления ягоды появляется бурое гниющее пятно, которое разрастается, покрываясь сначала белым густым налетом мицелия, впоследствии, при образовании спороношения, он становится розовым</p>
	<p><b>Бактериальный рак.</b> Возбудитель – бактерия <i>Agrobacterium tumefaciens</i>.</p> <p>Заражение виноградного растения происходит при контакте с инфицированной водой, почвой, а также в процессе эксплуатации виноградных плантаций через раны, образованные в результате обрезки и действия неблагоприятных климатических условий. Поражает различные части виноградной лозы, чаще ближе к уровню почвы. Состоит из мясистой опухоли. Становится виден на кусте в середине вегетации, при этом быстро увеличивается в размерах, иногда разрастаясь до 15 см и более в диаметре. Снижает рост лозы и урожайность, кольцевое поражение приводит к гибели растения. Зараженные кусты винограда менее морозо- и засухоустойчивы</p>

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
 <p data-bbox="153 591 345 731">Фитоплазменное заболевание винограда – <i>почернение древесины</i></p>	<p data-bbox="380 238 965 322"><b>Фитоплазменные заболевания.</b> Возбудители – фитоплазмы, являющиеся внутриклеточными паразитами.</p> <p data-bbox="380 329 965 647">Симптомы, развивающиеся при поражении растений фитоплазмами, могут быть специфическими и характерными только для данного патогена (например, «ведьмины метлы», филлодии клевера, реверсии черной смородины), а также подобны симптомам вирусной инфекции (неспецифичные деформации различных органов, увядание, некроз, мелколистность и др.). Поэтому для идентификации заболеваний необходимо проведение ПЦР-анализа растительных образцов пораженных частей виноградных растений.</p> <p data-bbox="380 654 965 790">Наиболее распространенными и вредоносными являются два заболевания: <b>золотистое пожелтение</b> (возбудитель – <i>Candidatus Phytoplasma vitis</i>) и <b>почернение древесины винограда</b> (возбудитель – <i>Candidatus Phytoplasma solani</i>).</p> <p data-bbox="380 798 965 972">Возбудитель <b>золотистого пожелтения винограда</b> относится к списку отсутствующих на территории России объектов. Появиться он может с завезенным посадочным и прививочным материалом, или переносчиком – цикадовые и листоблошки (псиллиды).</p> <p data-bbox="380 979 965 1342">В результате развития <b>почернения древесины</b> у винограда резко снижаются количественные и ухудшаются качественные (сахаристость и кислотность в соке ягод) показатели урожая винограда. Заболевание имеет тенденцию к прогрессированию. Характерным для почернения древесины является эффект внезапного выздоровления кустов винограда, когда симптомы заболевания на зараженных растениях исчезают, и фитоплазма не обнаруживается даже с помощью ПЦР-анализа. Однако в зависимости от метеорологических условий года развитие заболевания раньше или позже возобновляется. Характерные признаки заболевания</p>

Внешний вид поражения	Название болезни, возбудитель, симптомы, биоэкологические особенности
	<p>проявляются во второй половине июля, наблюдается скручивание книзу листьев, приобретающих форму треугольника. Листья белоягодных сортов винограда приобретают желтую окраску с золотистым отливом, темнаягодных – бордовую. На пораженных побегах укороченные междуузлия, кора с многочисленными темноокрашенными пустулами, на нижних междуузлиях местами наблюдается растрескивание и изменение окраски побега. Наиболее восприимчивым к этому заболеванию является сорт Шардоне, далее, по мере убывания восприимчивости, – Пино блан, Пино нуар, Пино гри. Менее чувствительны сорта: Совиньон зеленый, Мускат белый, Мускат желтый, Мускат Оттонель, Каберне-Совиньон и Траминер</p>

Возникновение *неинфекционных болезней винограда* связано с отрицательным влиянием погодных факторов (градобитие, ветер, засуха, солнечные ожоги, недостаток тепла, морозы, заморозки и др.), неблагоприятными почвенными условиями (маломощность почв, недостаточная их водо- и воздухопроницаемость, избыточная кислотность или щелочность, засоленность и др.), недостатком отдельных элементов питания (азот, фосфор, калий, магний, бор, цинк и др.) [24]. Недостаток, избыток или несбалансированность элементов питания в почве приводит к различным поражениям или гибели виноградных кустов. Повышенная кислотность или щелочность почвы вызывает глубокие нарушения фотосинтезирующей деятельности листьев и проявление неинфекционного хлороза. Seriously нарушаются физиолого-биохимические процессы и от избытка или нехватки макро- и микроэлементов в почве. Перечисленные факторы являются причиной не только больших потерь урожая, но и гибели насаждений [14].

*Неинфекционный хлороз* обусловлен физиологическими причинами и проявляется в нарушении обмена веществ. Наиболее тесно заболевание связано с избытком растворимой извести в почве, которая

блокирует доступ железа к растениям. Также причиной могут стать тяжелые, плохо аэрируемые почвы, излишняя сырость, засуха, пониженные температуры воздуха и почвы, избыток солей, недостаток железа. Растения нередко заболевают хлорозом уже вскоре после распускания почек. В большинстве случаев весь лист становится желтым либо кремовым, жилки долго остаются зелеными, между ними от края к центру развивается некроз, происходит деформация листовой пластинки. При сильном хлорозе начинают белеть и засыхать верхушки побегов. Узлы их утолщены, побеги легко ломаются. Соцветия не образуются, плодоношение практически полностью отсутствует. Для снижения риска развития хлороза необходимо подбирать соответствующие механическому составу и типу почвы подвои. В районах с повышенным количеством осадков следует выращивать сорта винограда, устойчивые к неинфекционному хлорозу. С наступлением лучших условий хлороз может исчезать и кусты принимают нормальную зеленую окраску. При избыточной влажности почвы необходима ее глубокая перекопка для более быстрого испарения лишней воды с верхних слоев, т.е. улучшения воздухо- и водопроницаемости. Положительные результаты для защиты от хлороза дают внекорневые подкормки макро- и микроэлементами, восстанавливающими обмен веществ растения. Из макроэлементов большое значение имеют фосфор и калий, из микроэлементов – железо, цинк, марганец. Наиболее эффективно сдерживают развитие хлороза комплексные удобрения, содержащие большое количество хелатов железа [4].

*Калийное голодание* может испытывать весь виноградник, а может только участок с одним сортом или единичный куст. При дефиците калия рост и развитие куста останавливаются, растение сильнее страдает от засухи. Листья перестают расти, приобретают несвойственные им глянец, цвет и хрупкость, растущие побеги выглядят ослабленными и тонкими. Если не устранить калийное голодание на этом этапе, то куст вскоре перейдет в стадию острого голодания, которая может привести к полной гибели урожая. После периода острого дефицита калия резко снижается зимостойкость побегов и древесины, что обусловлено недостаточным накоплением крахмала и сахаров. Если не принимать мер, то уже на второй год произойдет гибель кустов и их частей от болезней и поврежде-

ния низкими температурами воздуха, на 3-4-й год может наступить полная гибель виноградных насаждений. В качестве калийной подкормки используют бесхлорные водорастворимые удобрения: сульфат калия, калийную селитру, гумат калия и др. [4].

Виноградник может испытывать дефицит и других минеральных элементов. Признаки дефицита элементов минерального питания представлены на рисунке [8].



Дефицит азота



Дефицит железа



Дефицит магния



Дефицит цинка



Дефицит кальция



Недостаток калия



Дефицит фосфора



Горошение  
ягод винограда  
при дефиците бора

*Признаки дефицита элементов минерального питания*

Неинфекционные болезни винограда чаще всего обратимы при исправлении нарушений. Для предотвращения их возникновения необходимо подбирать сорта, адаптированные к климатическим условиям региона, соблюдать высокий уровень агротехники, поддерживать достаточный уровень различных микроэлементов, не нарушая нормы их внесения, при необходимости снижать нагрузку кустов, а в отдельных случаях применять специальные технологические приемы.

Виноградная лоза может быть кормовой базой для 700 и более видов вредных организмов. Однако в конкретных микроразнообразиях одновременно развиваются до 25 видов, из которых не более 6-10 экономически значимые [25]. Наиболее опасны для виноградных насаждений филлоксера, гроздевая листовертка, хлопковая совка, клещи. Гроздевая листовертка и хлопковая совка относятся к числу стабильно вредоносных видов вредителей, которые могут значительно (на 20-100%) снизить продуктивность виноградного растения на отдельных этапах его онтогенеза [25]. Филлоксера повреждает корнесобственные виноградники, а в листовой форме заселяет и маточники подвойных лоз. Распространены скосари, виноградная пестрянка, хрущи. На отдельных участках спорадически приносят вред подгрызающие совки, пяденицы, американская белая бабочка [26]. Анализ фитосанитарного состояния виноградных насаждений Юга России в современных условиях показывает, что во всех зонах выращивания винограда ежегодно широко распространены гроздевая листовертка, трипсы, виноградный зудень; очагово развиваются паутиновые клещи, листовая форма филлоксеры, вредители почек (скосари, пестрянка и др.); для хлопковой совки характерна периодическая вредоносность. В последние годы на виноградниках отмечено прогрессирующее развитие инвазивных для Юга России вредителей (цикадка буйволовидная, цикадка японская виноградная, цикадка североамериканская, цикадка белая) [4]. Характеристика вредителей виноградной лозы представлены в табл. 10 [4, 20, 27-30].

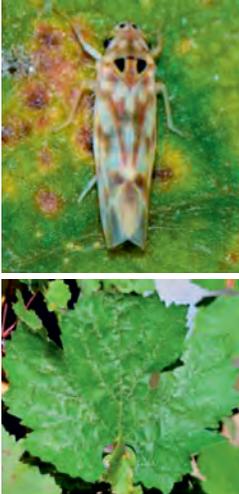
## Характеристика вредителей виноградной лозы

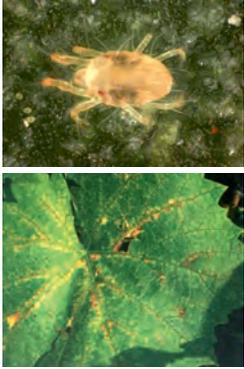
Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биоэкологические особенности
	<p><b>Гроздевая листовертка</b> (<i>Lobesia botrana</i> Den. et Schiff.) – развивается в двух-трех генерациях. Куколка вредителя зимует в трещинах коры многолетних штамбов, деревянных кольев и столбов, опавших листьях, неубранных гроздях. Весенний лёт бабочек начинается с середины апреля, после наступления устойчивых температур воздуха выше 10°C и продолжается в среднем около месяца. Гусеницы I генерации повреждают бутоны и завязи винограда. При питании они стягивают паутиной несколько цветков и образуют «гнездо». Гусеницы последующих генераций повреждают зеленые и созревшие ягоды, что снижает качество виноградного сока и сушла, а также способствует развитию грибных и бактериальных болезней. Устойчивых к гроздевой листовертке сортов винограда не отмечено. Наиболее интенсивное повреждение вредителем отмечается на основных технических сортах винограда: группы Рислингов и Пино, Алиготе, Сухолиманский белый, Фетяска белая, Совиньон зеленый, Шардоне, Каберне-Совиньон, Бастардо магарачский и др.</p>
	<p><b>Листовертка виноградная</b> (<i>Sparganothis pilleriana</i> Schiff). Молодые гусеницы начинают питаться внутри почек винограда, а после их развертывания переходят на молодые листья, затем – на более крупные, где, загибая кончик или края листьев, сплетают их паутиной, создавая себе укрытие. Затем они приплетают еще и другие листья, образуя гнездо. Красно-бурые листовые свертки являются характерным признаком поражения гусеницами листовертки виноградной</p>

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биоэкологические особенности
	<p><b>Совки.</b> Наиболее распространенными и вредоносными в виноградарстве являются <b>озимая совка</b> (<i>Agrotis segetum</i> Schiff.), <b>хлопковая совка</b> (<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner) и <b>восклицательная совка</b> (<i>Agrotis exclamationis</i> L.).</p>
<p>Хлопковая совка</p>	<p>Бабочки летают с мая-июня по октябрь-ноябрь, характеризуются почти круглосуточной активностью, днем и в сумерках питаются на цветущей растительности. Наиболее вредоносны перезимовавшие гусеницы, которые повреждают почки.</p>
	<p>В течение 5-7 дней они могут уничтожить до 80% почек. Также повреждения гусеницами наблюдаются в виде грубого объедания листьев верхнего яруса и выгрызания растущих ягод, подгрызания молодых побегов чуть ниже или на уровне почвы.</p>
<p>Озимая совка</p>	<p>Гусеницы II-III поколений уже выедают отверстия в листьях, а в старших возрастах полностью съедают листья, оставляя только центральную жилку. Большой вред они причиняют в школках и на молодых виноградниках, повреждая почки, молодые побеги и корни винограда</p>
	
	
	

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биоэкологические особенности
	<p><b>Листовая форма филлоксеры</b> (<i>Viteus vitifolii</i> Fitch) – монофаг; питается исключительно на виноградном растении. Развивается в галле, используя его для питания до конца своей жизни. За сезон может развиваться 5-9 генераций вредителя в зависимости от условий года. С нижней стороны листьев галлы имеют вид округлых образований с бугорками и щетинками на поверхности. У белых сортов галлы желтой окраски, у темных – красной. Поврежденные листья деформируются и скручиваются. Снижается фотосинтетическая способность листового аппарата. В целом жизнедеятельность филлоксеры вызывает угнетение, а при определенных условиях и гибель виноградных растений</p>
	<p><b>Трипсы, или бахромчатокрылые</b> (<i>Thysanoptera</i>) – трипс виноградный, трипс табачный и трипс разноядный. Мелкие (0,8-1,3 мм) узкотелые насекомые с колюще-сосущими ротовыми органами. Вредят взрослые насекомые и личинки. На побегах и соцветиях повреждения трипсами фиксируют в виде темных точек и продольных штрихов, сливающихся в опробковевшие участки. Отрицательно влияют на продукционный потенциал виноградных растений текущего года и закладку будущего урожая. Отмечают два пика вредоносности: первый – в период развития первых 5-7 листьев; второй – в фазы «рост соцветий»-«начало роста ягод».</p> <p>Установлено, что трипсами в большей степени повреждаются сорта, имеющие слабое опушение листьев: Мускат янтарный, Мускат белый, Алеатико, Вердельо, Кардинал, Ркацители, Подарок Магарача, Бианка, Мускат одесский и др.</p>

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биоэкологические особенности
<p><b>Цикадовые</b> (<i>Cicadinea</i>), <b>или шеяхоботные</b> (<i>Auchenorrhyncha</i>)</p> <p>С появлением фитоплазменного заболевания почернение древесины винограда потенциальную опасность представляют: цикадка вьюнковая, гиалестес желтоватый, рептал черноволосистый, фибериелла северная и др. Помимо развития аборигенных видов цикадовых, наблюдаются распространение и нарастание численности следующих инвазионных для России видов: цикадка североамериканская, цикадка японская виноградная, горбатка-буйвол</p>	
	<p><b>Цикадка виноградная зеленая</b> (<i>Empoasca vitis</i> Gothe (<i>Cicadellidae</i>)). В результате высасывания сока из жилок листа, откладки яиц в жилки преимущественно по внешнему краю листовых пластинок происходит закупорка сосудов, образуются разные по величине светлые (у светлоокрашенных сортов) или красные (у темноокрашенных) четко ограниченные зоны поражения, которые со временем некротизируются</p>
	<p><b>Горбатка-буйвол</b> (<i>Stictocephala (Ceresa) bubalus</i> Fab.) характеризуется высокой потенциальной вредоносностью (особенно в маточниках и школках винограда), так как препятствует формированию полноценных побегов, повреждая при питании проводящие ткани. Кроме того, нанося различные механические повреждения, цикадка способствует проникновению в растения патогенной микофлоры, вызывающей трахеомикозы виноградной лозы. Также вредитель может быть переносчиком фитоплазменного заболевания винограда</p>

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биологические особенности
	<p><b>Цикадка японская (дальневосточная) виноградная</b> (<i>Arboridia kakogowana</i> Mats.). Взрослые особи и нимфы данной цикадки живут колониями на нижней стороне листьев винограда вдоль жилок, питаются, высасывая сок. На верхней стороне листовой пластинки образуются белые хлоротичные пятна. Повреждение (обесцвечивание) листьев в отдельных очагах развития вредителя может достигать 100%, в результате чего листья засыхают и опадают. При ежегодных повреждениях виноградников данной цикадкой стала проявляться ее хозяйственно значимая вредоносность – истощение виноградных кустов, снижение иммунитета растений и качества виноградной продукции. Наиболее подвержены поражению сорта с интенсивным опушением листьев: Каберне-Совиньон, Алиготе, Бастардо магарачский, Мурведр, Саперави и др.</p>
	<p><b>Цикадка вьюнковая</b> (син. гиалестес вьюнковый, <i>Hyalestes obsoletus</i> Sign.). Взрослые насекомые являются переносчиками фитоплазменного заболевания винограда – почернение древесины <i>Bois noir</i></p>
	<p><b>Цикадка североамериканская</b> (<i>Scaphoideus titanus</i> Ball.). Единственный известный вектор фитоплазменного заболевания винограда – золотистое пожелтение.</p> <p>Все личиночные стадии и имаго питаются соком виноградных листьев. На зараженных фитоплазмозом растениях цикадка вместе с содержимым флоэмы всасывает фитоплазменную инфекцию (бактерии). Инкубационный период возбудителя <i>Flavescence doree</i> в личинке длится около 3-4 недель, после чего насекомые становятся способными передавать инфекцию растениям винограда при питании на них. Следовательно, такие особи <i>S. titanus</i>, начиная с III личиночного возраста и до конца жизненного цикла, являются активными переносчиками золотистого пожелтения</p>

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биологические особенности
<b>Паутинные клещи</b>	
	<p><b>Клещ садовый паутинный</b> (<i>Schizotetranychus pruni</i> Oudms. является доминирующим и наиболее вредоносным видом. Во время питания на листьях винограда клещи поселяются вдоль основной и ответвляющихся жилок. Поврежденные листья светлогодных сортов винограда желтеют, а у окрашенных сортов – краснеют. В дальнейшем они скручиваются, засыхают и опадают. При сильном повреждении кусты оголяются, рост побегов приостанавливается, урожай и его качество снижаются</p>
	<p><b>Клещ туркестанский паутинный</b> (<i>Tetranychus turkestanicus</i> Ug. et Nik. (син. <i>T. atlanticus</i> Mc. Gregor). Второй по значимости вид паутинного клеща. Зимуют самки небольшими колониями на сорняках, под опавшими листьями и другими растительными остатками, а также в трещинах коры штамбов и рукавов. Весной поселяются на сорняках, а в конце июня с ухудшением кормовой базы на травянистых растениях мигрируют на виноградники. Поселяется на нижней стороне листьев, окутывая их паутиной. Вредят как взрослые клещи, так и личинки, которые высасывают соки из листьев, вызывая их засыхание</p>
<b>Четырехногие, или галловые, клещи</b>	
<p>Микроскопические клещи (0,1-0,2 мм) с червеобразным, суживающимся к заднему концу беловатым телом. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Вызывают деформацию или изменение окраски листьев, разрушают почки. Часть видов живет свободно на поверхности листьев, другие ведут скрытную жизнь, в том числе могут образовывать галлы</p>	
	<p><b>Виноградный войлочный клещ, или виноградный зудень</b> (<i>Eriophyes vitis</i> Pgst.) развивается только на виноградной лозе, вредит локально. Заселение и повреждение зуднем молодых листьев весной приводит к отставанию побегов в росте, укорачиванию междоузлий. Ответной реакцией</p>

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биологические особенности
	<p>растения на повреждения клещом является разрастание ткани листа и образование выпуклых галлов – эринеумов, густо покрытых изнутри «войлоком», на нижней стороне листа. При высокой численности клещ заселяет и соцветия винограда, что приводит к прямым потерям урожая</p>
	<p><b>Клещ виноградный листовой</b> (<i>Calepitrimerus vitis</i> Nalera). Вызывает появление некротических пятен или деформации листьев. Сосредотачиваются клещи на нижней части листовой пластинки. Разносятся ветром и сельскохозяйственными орудиями. Распространяются с материалом для прививок, что может приводить к сильным повреждениям в школках и на молодых виноградниках. Появление этих клещей обнаруживается уже весной по неравномерному и скудному росту виноградных побегов. Из замещающих почек развиваются два новых, различных по длине и обычно бесплодных побега, из-за чего пораженный куст винограда выглядит метельчатым.</p> <p>Жестколистные, сильноопушенные сорта винограда, например, Рислинг, повреждаются меньше, чем гололистные – Сильванер, Мускат одесский, Ркацители, Шардоне и др.</p>
<b>Вредители почек винограда</b>	
 	<p><b>Скосарь крымский</b> (<i>Otiorrhynchus asphaltinus</i> Germ.). Выход из мест зимовки в марте-апреле, совпадает с периодом набухания почек у яблонь, на которых жук питается, а затем мигрирует на виноградники. При питании скосарь скашивает (выедает) почки растений, наиболее активен в ночное время. За одну ночь жук уничтожает до 5-7 почек. С появлением первых листьев и до глубокой осени питание вредителя происходит на листовом аппарате. Повреждает листья по типу фигурного объедания, что при высокой численности приводит к значительной потере листовой поверхности кустов и, соответственно, к их ослаблению. Личинки ско-</p>

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биологические особенности
	<p>саря объедают молодые корешки растений и выгрызают лубяную часть в виде ямок. Вредоносность скосаря крымского резко возрастает в годы с ранней и продолжительной весной</p>
	<p><b>Пестрянка виноградная</b> (<i>Theresia ampelophaga</i> Bayl.) – монофаг, гусеницы питаются исключительно почками и листьями виноградных растений. Появление перезимовавших гусениц вредителя совпадает с началом набухания почек винограда. Гусеницы вгрызаются в почки и выедают их содержимое. В годы с продолжительным периодом набухания почек в очагах массового развития пестрянки наблюдается значительная гибель центральных и замещающих почек на побегах. В таких случаях плотность заселения вредителем может достигать до 6-8 гусениц на одну почку. В случае быстрого распускания листьев гусеницы скелетируют, а впоследствии грубо объедают листовые пластинки</p>
	
	<p><b>Пяденица дымчатая буро-серая</b> (<i>Peribatodes rhomboidaria</i> Den. et Schiff, син. <i>Boarmia gemmaria</i> Brahm.) – бабочка семейства Geometridae. Весной перезимовавшие гусеницы питаются набухающими почками, в мае частично уходят в почву для окукливания. Одна гусеница может уничтожить до 10 почек. В июле отрождаются бабочки, летают ночью, яйца откладывают на листьях. Отродившиеся в августе гусеницы питаются сначала паренхимой листьев, а затем всей листовой пластинкой, оставляя только главные жилки. Питаются до осени, а затем уходят на зимовку</p>
	

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биоэкологические особенности
<p><b>Вредители древесины</b></p> <p>Представлены двумя семействами жесткокрылых – капюшонники (ложнокороеды) <i>Bostrichidae</i> и златки <i>Buprestidae</i></p>	
	<p><b>Капюшонник двухпятнистый, или точило виноградный</b> <i>Amphicerus</i> (син. <i>Schistocerus</i>, <i>Bostrichus</i>) <i>bimaculatus</i> Ol. Является доминирующим видом. Вредят жуки и личинки, протачивая ходы в сердцевине рукавов, побегов и штамбов. На следующий после заселения год побег или рукав засыхает. Жуки появляются дважды – весной и осенью.</p>
<p>Капюшонник двухпятнистый, или точило виноградный</p>	<p><b>Капюшонник виноградный, или виноградный древогрыз</b> <i>Psoa viennensis</i> Herbst определен как менее распространенный вид. Очень редкий – <b>капюшонник красный, или капуцин</b> <i>Bostrichus capricious</i> L.</p>
	
<p>Капюшонник виноградный, или виноградный древогрыз</p>	
	
<p>Капюшонник красный, или капуцин</p>	

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биологические особенности
	<p><b>Златка узкотелая виноградная</b> (<i>Agrilus derao-fasciatus</i> Lac. – Boisd.). Лёт наблюдается ежегодно с начала мая до конца июня. Самки откладывают яйца в трещины коры виноградных растений. Отрождающиеся личинки вгрызаются в древесину, где питаются и делают извилистые и перекрещивающиеся ходы, повреждая ее. Дважды перезимовывают, окукливаются на третий год. Молодые жуки прогрызают эллипсовидные летные отверстия на штамбе виноградного куста и вылетают</p>
<b>Кокциды (ложнощитовки и подушечницы) и мучнистые червецы</b>	
	<p><b>Акациевая ложнощитовка</b> (<i>Parthenolecanium corni</i> Bouche) из семейства подушечницы или ложнощитовки <i>Coccidae</i> – полифаг, распространена повсеместно. В апреле перезимовавшие личинки второго возраста переходят со штамбов и рукавов на побеги с тонкой корой, где присасываются и остаются до окончания развития. В конце мая самки откладывают яйца (до 3000 шт.), в июне выходят личинки (бродяжки), которые поднимаются по побегам и заселяют листья винограда с нижней стороны, преимущественно вдоль жилок</p>
	<p><b>Подушечница виноградная</b> (<i>Pulvinaria vitis</i> L.) зимует под отслоившейся корой на штамбе и прошлогодних побегах. Весной самки образуют вокруг себя из железистых выделений белый войлокообразный яйцевой мешок. Из яиц через 2-3 недели появляются молодые щитовки-бродяжки, активно передвигающиеся по побегам, листьям и гроздьям. Отыскав место, приступают к питанию, высасывая сок</p>

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биоэкологические особенности
	<p><b>Виноградный мучнистый червец</b> (<i>Pseudococcus citri</i> Risso). Живет и питается на штамбах, побегах, листьях и гроздях винограда. Особи первой и второй генераций вредителя малочисленны. Третья генерация – самая многочисленная и вредоносная: в период созревания винограда личинки поселяются в основном на гроздях, повреждая гребни, плодоножки, редко – ягоды. Питаясь соками растения, выделяют сахаристые экскременты («медвяную росу»), на которой впоследствии развиваются сапрофитные сажистые виды грибов</p>
<p><b>Многоядные вредители</b></p> <p>К ним относятся преимущественно насекомые из отрядов жесткокрылые, полужесткокрылые, листоеды, прямокрылые и чешуекрылые</p>	
	<p><b>Бронзовки.</b> Наиболее часто встречающимися видами бронзовок являются <b>олёнка мохнатая</b> (<i>Epicometis hirta</i> Poda), <b>бронзовка вонючая</b> (<i>Oxythyrea funesta</i> Poda) и <b>бронзовка золотистая</b> (<i>Cetonia aurata</i> L.). Взрослые насекомые повреждают части цветков, иногда молодые листья многочисленных видов дикорастущих и культурных растений (в том числе в плодовых садах и на виноградниках), могут питаться вытекающими древесными соками, перезревшими плодами и ягодами. Личинки развиваются и питаются в разлагающихся растительных остатках: гнилой древесине, компосте, лесной подстилке, почве</p>
<p>Олёнка мохнатая</p> 	
	
<p>Бронзовка вонючая</p> <p>Бронзовка золотистая</p>	

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биологические особенности
	<p><b>Хрущ восточный волосистый</b> (<i>Anoxia orientalis</i> Rгуп.). Сильно вредят личинки, обгрызая корни винограда (особенно чубуков). Особенно опасен для питомников и виноградников на легких почвах. Наиболее вредоносны личинки 2-3 года жизни</p>
	<p><b>Блошка виноградная</b> (<i>Altica ampelophaga</i> Guerin-Meneville). Основной ущерб наносят зимующие взрослые особи и личинки первого поколения. Взрослые особи питаются листьями, делая в листьях различного диаметра отверстия, личинки поедают лист с одной стороны, оставляя тонкое кружево. Зимует под корой</p>
 <p data-bbox="168 1079 328 1105">Клоп ягодный</p> <p data-bbox="148 1291 348 1316">Клоп линейчатый</p>	<p><b>Клопы, или разнокрылые</b> – насекомые подотряда <i>Heteroptera</i>. Часто встречающиеся: <b>клоп ягодный</b> (<i>Dolycoris baccarum</i> L.), <b>клоп линейчатый</b> (<i>Graphosoma lineatum</i> L.), <b>незара зеленая</b> (<i>Nezara viridula</i> L.), <b>щитник пурпурнокрылый (средиземноморский)</b> (<i>Carpocoris mediterraneus</i> <i>Tamanini</i>), <b>клоп щавельный, или окаймленный</b> (<i>Coreus marginatus</i> L.), <b>краевик зубчатогрудый</b> (<i>Coriomeris scabricornis</i> Panz.), <b>краевик крушинный</b> (<i>Coreus acuteangulatus</i> Goeze). Питаются соками молодых растущих вегетативных и генеративных частей растений, включая растущие и созревающие плоды. Такой тип питания вызывает увядание и некроз участков листьев выше места</p>

Внешний вид вредителя и повреждения	Название вредителя, биоэкологические особенности
	<p>повреждения, гибель верхушек побегов, а также гибель бутонов, цветов и деформацию плодов</p>
<p>Щитник южный зеленый</p>	
	<p><b>Длинноусые прямокрылые (<i>Ensifera</i>)</b>. Часто встречающиеся: <b>кузнечик зеленый</b> <i>Tettigonia</i> (син. <i>Locusta</i>) <i>viridissima</i> L., <b>изофия крымская</b> <i>Isophya taurica</i> Вг., <b>кузнечик белолобый</b> <i>Decticus</i> (син. <i>Tettigonia</i>) <i>albifrons</i> F. и др. На виноградной лозе обгрызают листья и молодые побеги. В отдельные годы во второй половине лета могут питаться созревающими ягодами винограда</p>
<p>Краевик крушинный</p>	
	
<p>Кузнечик зеленый</p>	
	
<p>Кузнечик белолобый</p>	

## 4. СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Отрицательное воздействие болезней и вредителей на виноградные растения, выражающееся в значительном снижении качества и частичной или полной потере урожая, является одним из факторов, лимитирующих стабильное развитие виноградно-винодельческой отрасли, поэтому защита растений от вредных организмов занимает особое место в технологии выращивания винограда и составляет до 30-40% общих затрат [4]. Система защитных мероприятий в первую очередь должна быть направлена на профилактику заболеваний и снижение численности вредителей и основываться на знаниях внешних симптомов заболеваний и повреждений винограда, биологических особенностей возбудителей болезней и насекомых-вредителей, их распространения и вредоносности.

Эффективное развитие отечественного виноградарства невозможно без контроля фитопатологической ситуации [31]. Для достоверной оценки фитосанитарного состояния виноградных насаждений необходимо регулярное проведение мониторинга, включающего в себя наблюдение за состоянием растений, популяциями вредных организмов, оценку и прогноз [4]. По итогам фитосанитарного обследования в системы защиты необходимо включать мероприятия по контролю за развитием болезней, переходящих в конкретных условиях выращивания винограда из разряда присутствующих в разряд вредоносных. Это относится, в частности, к черной пятнистости, усыханию гребней, антракнозу, белой гнили. Из вредителей, против которых необходимо предусматривать дополнительные мероприятия по ограничению численности, следует отметить цикадок, трипсов, хлопковую совку и других фитофагов [32].

Контроль за фитосанитарным состоянием подкарantinных объектов должен обеспечиваться максимально достоверными и оперативными методами. Одним из таких методов является феромонный мониторинг – применение сигнализационных феромонных ловушек. Он помогает установить начало и интенсивность лёта имаго, а в дальнейшем определить растянутость сроков отрождения гусениц,

целесообразность и сроки борьбы с ними. Ловушки для мониторинга гроздевой листовертки на виноградниках размещают на высоте 1,5 м на шпалерной проволоке или лозе, из расчета 1-2 шт. на каждые 5 га. Если рельеф холмистый, то их число увеличивают. При отлове до 20 бабочек на одну ловушку за ночь на технических сортах винограда и до 10 – на раннеспелых прогнозируемая численность гусениц будет ниже экономического порога вредоносности. Если за ночь в ловушку попало 20 бабочек листовертки и более, то необходимо проводить обработки биологическими или химическими препаратами [33]. Экономические пороги вредоносности доминантных вредных организмов винограда представлены в табл. 11 [34].

Таблица 11

### **Экономические пороги вредоносности доминантных вредных организмов винограда**

Вредный вид	Фаза развития растений, время года	Экономический порог вредоносности
<b>Болезни</b>		
Милдью <i>Peronospora viticola</i> Berl. Et Toni	В период вегетации	При первых признаках болезни
Оидиум <i>Oidium tuckeri</i> (теломорфа <i>Uncinula necator</i> )	В период вегетации	При первых признаках болезни
Пятнистый антракноз <i>Gloeosporium ampelophagum</i> (Pass.) Sacc.	Образование побегов	При первых признаках болезни
Серая гниль <i>Botrytis cinerea</i> Pers. (сумчатая стадия <i>Sclerotinia fluckeliana</i> )	Цветение – образование кистей	При первых признаках болезни
<b>Вредители</b>		
Обыкновенный паутинный клещ <i>Tetranychus urticae</i> Koch.	Образование на побегах 2-3 листьев	2 экземпляра на 10 листьев при заселении 10% кустов
	После цветения	0,5-1 экземпляр на лист
Виноградный мучнистый червец <i>Planococcus citri</i> Sign.	Период вегетация	3-6 личинок на лист

Вредный вид	Фаза развития растений, время года	Экономический порог вредоносности
Листовертки: гроздевая <i>Lobesia botrana</i> Den. et Schiff. двулётная <i>Eupoecilia ambiguella</i>	Массовый лёт бабочек в фазе обособления бутонов – бутонизации; фазе образования завязей – роста плодов	20 самцов на ловушку за сутки; 5-10 гусениц на 100 гроздей; 10-15 гусениц на 100 гроздей плодов

Важную роль в сохранении урожая играет точная диагностика болезней, знание биоэкологических особенностей их развития. В настоящее время традиционные подходы к диагностике заболеваний винограда, основанные на визуальном определении симптомов, вытесняются современными средствами диагностики, основанными на высокоселективной идентификации возбудителей заболевания в биоматериале. С этой целью реализуются два вида подходов – молекулярная диагностика (выявление генетического материала патогенов) и иммунологическая диагностика (распознавание с помощью антител специфических компонентов патогенов разной химической природы).

Методы *молекулярной диагностики*, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР), оптимальны в качестве средств подтверждающего и арбитражного анализа, но не позволяют осуществлять высокопроизводительный массовый скрининг с отбором большого числа проб на разных территориях и необходимостью оперативного получения результатов. При проведении *иммуноанализа* фитопатогенов используют два основных метода – иммуноферментный и иммунохроматографический. *Иммуноферментный анализ* предусматривает использование оборудования для проведения тестирования и регистрации результатов, характеризуется продолжительностью от 1,5 до 3 ч (в кинетических вариантах возможно сокращение до 20-30 мин) и возможностью количественной оценки содержания патогена в пробе. Доступные иммуноферментные тест-системы зарубежных фирм, позволяющие проводить выявление и оценку содержания вирусных патогенов винограда представлены в табл. 12 [31].

### Основные коммерчески доступные иммуноферментные системы для контроля вирусных патогенов винограда

Фирма-производитель, страна, сайт фирмы	Контролируемые патогены и иммуноферментные тест-системы
BIOREBA, Швейцария, www.bioreba.ch	<b>Вирус короткоузлия винограда:</b> Grapevine fanleaf virus (GFLV) – DAS-ELISA <b>Вирус крапчатости винограда:</b> Grapevine fleck virus (GFkV) – DAS-ELISA <b>Вирус скручивания листьев винограда:</b> Grapevine leafroll associated virus 1 (GLRaV-1) – DAS-ELISA Grapevine leafroll-associated virus 1+3 (GLRaV-1+3) – DAS-ELISA Grapevine leafroll associated virus 2 (GLRaV-2) – DAS-ELISA Grapevine leafroll associated virus 3 (GLRaV-3) – DAS-ELISA Grapevine leafroll-associated virus generic 4 strains (GLRaV-4 strains) – DAS-ELISA Grapevine leafroll-associated virus 4 strain 6 (GLRaV-4 strain 6) – DAS-ELISA <b>Вирус А винограда:</b> Grapevine virus A (GVA) – DAS-ELISA
Sediag, Франция, www.sediag.com	<b>Вирус короткоузлия винограда:</b> Grapevine fanleaf virus (GFLV) – DAS-ELISA <b>Вирус скручивания листьев винограда:</b> Grapevine Leaf Roll Virus 1 (GLRaV-1) – DAS-ELISA Grapevine Leaf Roll Virus 1+ 3 (GLRaV-1 +3) – DAS-ELISA Grapevine leafroll associated virus 2 (GLRaV-2) – TAS-ELISA Grapevine leafroll associated virus 3 (GLRaV-3) – DAS-ELISA Grapevine leafroll associated virus 5 (GLRaV-5) – DAS-ELISA <b>Вирус А винограда:</b> Grapevine virus A (GVA) – DAS-ELISA <b>Вирус В винограда:</b> Grapevine virus B (GVB) – DAS-ELISA

Фирма-производитель, страна, сайт фирмы	Контролируемые патогены и иммуноферментные тест-системы
LOEWE Biochemica, Германия, www.loewe-info.com	<b>Алжирский латентный вирус винограда:</b> Grapevine Algerian Latent Virus (GALV) ELISA <b>Вирус короткоузлие винограда:</b> Grapevine fanleaf virus (GFLV) ELISA <b>Вирус скручивания листьев винограда:</b> Grapevine leafroll associated virus 1 (GLRaV-1) ELISA Grapevine leafroll associated virus 3 (GLRaV-3) ELISA Grapevine leafroll associated virus 7 (GLRaV-7) ELISA
Agdia, США, www.agdia.com	<b>Вирус короткоузлие винограда:</b> ELISA Reagent Set for Grapevine fanleaf virus (GFLV) – DAS-ELISA <b>Вирус мозаики резухи:</b> ELISA Reagent Set for Arabis mosaic virus (ArMV) – DAS-ELISA
Creative Diagnostics, США, www.creative-diagnostics.com	<b>Вирус короткоузлие винограда:</b> ELISA GFLV (DEIAPV13) <b>Вирус скручивания листьев винограда:</b> ELISA GLRaV-3 (DEIABL-PV13)
Leibniz Institute DSMZ, Германия, www.dsmz.de	<b>Алжирский латентный вирус винограда:</b> Grapevine Algerian latent virus (GALV) – DAS-ELISA <b>Вирус короткоузлие винограда:</b> Grapevine fanleaf virus (GFLV) – DAS-ELISA
Life Technologies, Индия, www.lifetechindia.com	<b>Вирус короткоузлие винограда:</b> ELISA Grapevine fanleaf virus
MyBioSource, США, www.MyBioSource.com	<b>Вирус А винограда:</b> Grapevine virus A (GVA) – DAS-ELISA

*Иммунохроматографический анализ* максимально адаптирован к проведению тестирования по месту требования, не предполагает использования дополнительных приборов и реактивов (все необходимые реагенты нанесены на тест-полоску или входят в состав растворителя для измельчения пробы и экстракции) и позволяет за

10-15 мин сделать вывод о наличии или об отсутствии патогена в пробе на основании визуальной оценки окрашивания тест-полоски. В ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН ведутся работы, направленные на создание отечественных иммунохроматографических систем для выявления приоритетных патогенов винограда – вируса скручивания листьев винограда (GLRaV), вируса А винограда (GVA), вируса короткоузлия винограда (GFLV) [31].

Ограничение численности вредителей и болезней, недопущение ущерба требуют проведения большого количества мероприятий по защите насаждений [4]. К основным методам защиты относятся агротехнические, физические, биологические, селекционно-генетические, химические, кроме того, огромное значение имеют карантинные мероприятия (особенно в борьбе с филлоксерой).

*Агротехнические методы* защиты винограда включают в себя правильный подбор сортов винограда, отвечающих природно-экологическим условиям культуры; рациональное размещение сортов на участках с учетом их биологических особенностей; выращивание здорового посадочного материала; соблюдение требований технологического комплекса по закладке виноградных насаждений и уходу за молодыми и плодоносящими виноградниками; правильный выбор способа формирования кустов, системы опор; своевременное и качественное проведение зеленых и других операций, повышающих жизнеспособность кустов винограда и их устойчивость к вредителям и болезням. Агротехнические методы защиты на плодоносящих виноградниках предусматривают воздействие как непосредственно на растения, так и на почву. При высоком агрофоне насаждения винограда, как правило, меньше подвержены грибным заболеваниям (милдью, оидиум, серая гниль и др.) [35].

Агротехнические методы борьбы с вредителями и болезнями заключаются в использовании приемов агротехники, обеспечивающих наилучшее развитие растений и в то же время препятствующих размножению и распространению вредителей и болезней. К ним относятся:

- правильный выбор места для закладки виноградника и подбор сортов с учетом их биологических особенностей, в частности устойчивости против вредителей и болезней;

- тщательная предпосадочная подготовка участка, глубокий плантаж;
- использование здорового посадочного материала, строгое соблюдение карантинных правил при его ввозе и вывозе;
- тщательный уход за насаждениями: своевременная обработка почвы в рядах и междурядьях, перевод виноградников на шпалеру и содержание ее в исправном состоянии, своевременное проведение осенней и весенней обрезки и операций с зелеными частями куста (подвязка, пасынкование, чеканка и др.), удаление с виноградника обрезков лозы, побегов и листьев, сжигание их или измельчение и закладка в компостные кучи [36].

Большинство агротехнических приемов по уходу за виноградниками создают неблагоприятные условия для развития болезней и вредителей. Обработка почвы на виноградниках резко уменьшает численность личинок скосарей, хрущей, зимующий запас гусениц совок и пядениц. Уничтожение сорной растительности не только улучшает условия для развития виноградных кустов, но препятствует образованию благоприятных условий для развития многих вредителей, уменьшает вероятность заражения грибными заболеваниями. Своевременное проведение агротехнических приемов, ограничивающих интенсивность развития болезней и вредителей, способствует уменьшению пестицидной нагрузки на урожай и окружающую среду.

Внесение удобрений улучшает условия развития растений и повышает их устойчивость против вредных организмов. Некоторые виды удобрений являются токсичными для вредителей. Например, при внесении аммиачной воды наблюдается гибель проволочников, личинок жуков, гусениц совок, обитающих в почве. В то же время избыток азотных удобрений удлиняет вегетацию растений, способствует сильному развитию вегетативной массы кустов, что приводит к усилению развития таких болезней, как милдью, оидиум, серая гниль. Высокий фон азотных удобрений способствует активному развитию клещей, филлоксеры и др.

**Химический метод** заключается в опрыскиваниях растений химическими инсектицидами и фунгицидами. В зависимости от восприимчивости сортов винограда к вредителям и болезням, а также складывающихся погодных условий для защиты насаждений необ-

ходимо проведение от 2-3 до 10-12 обработок. Промышленные виноградники в отличие от фермерских или личных производственных хозяйств (ЛПХ) требуют проведения большего количества обработок, в отдельные годы за один сезон их число может достигать 15-16 [37]. Пестицидная нагрузка составляет 15-40 кг (л/га). На виноградниках России за сезон ежегодно в совокупности применяется до 1950 т препаратов по защите растений. Практически все они импортные [38].

Система химических мероприятий по защите винограда предусматривает использование препаратов только при наличии вредных организмов в количестве, превышающем пороговую численность. Экономические пороги вредителей винограда устанавливаются экспериментально для каждого вида. Они отражают численность вредителя, при которой стоимость потерь урожая и его качества превышает затраты на защитные обработки.

Важнейшим требованием, предъявляемым к химическому методу наравне с санитарно-гигиенической безопасностью, является максимальная селективность, обеспечивающая строго направленное действие на целевые объекты и не нарушающая общие механизмы биоценотической регуляции в агроэкосистемах и их экологическую стабильность.

Основные современные подходы к разработке рациональных систем защиты винограда [4]:

1. Если погодные условия зимнего периода были мягкими и основные патогены винограда благополучно перезимовали, то при проведении защитных мероприятий необходимо уделить особое внимание ранневесенним опрыскиваниям для защиты от оидиума, черной пятнистости и антракноза.

2. Для определения целесообразности проведения химических обработок на виноградниках в период набухания почек для защиты от насекомых, повреждающих почки винограда в весенний период (скосари, пестрянка виноградная, подгрызающие совки, пяденицы и др.), следует руководствоваться результатами фитосанитарных обследований.

3. Опрыскивания для защиты от паутиных и четырехногих клещей (виноградный зудень, листовая клещ) необходимо планиро-

вать лишь при значительной их численности на участках и угрозе интенсивного повреждения листового аппарата растений или молодых побегов. При высокой пороговой численности клещей эффективны весенние опрыскивания виноградных насаждений акарицидами селективного действия.

4. Проведение первого профилактического опрыскивания фунгицидами для защиты от милдью и оидиума необходимо запланировать в период активного роста побегов (15-25 см) до цветения винограда. В случае интенсивного поражения оидиумом виноградных растений в предыдущем вегетационном периоде, проведение первого опрыскивания на таких участках необходимо в период распускания почек-образования 2-3 листьев. Дальнейшие опрыскивания проводятся в зависимости от погодных условий и механизма действия препаратов через 7-14 дней.

Опрыскивания в первой половине вегетации (особенно «до и после цветения») следует проводить системными фунгицидами. Последующие обработки проводятся с учетом сроков защитного действия препаратов.

5. Основанием для проведения опрыскиваний для защиты от гроздовой листовертки должны служить данные феромонного мониторинга с учетом экономического порога вредоносности. В борьбе с гроздовой листоверткой разрешено к применению свыше 30 препаратов химического и биологического происхождения [4, 39].

6. При наличии на виноградниках хлопковой совки необходимо проведение специализированных обработок. Стратегия применения инсектицидов из различных химических групп для защиты от хлопковой совки следующая:

- при условии феромонного мониторинга вредителя (по пику массового лёта) и в случае обнаружения первых яиц можно использовать препараты из химических групп ингибиторов роста и синтеза хитина;
- в период массового отрождения гусениц вредителя в условиях повышенного температурного режима возможно использование инсектицидов класса фосфорорганических соединений;
- хорошую эффективность в период массового отрождения гусениц хлопковой совки показывают инсектициды с несколькими дей-

ствующими веществами, обладающими разными механизмами действия и более длительным периодом защиты.

7. При благоприятных условиях для развития серой гнили, особенно в период созревания винограда перед сбором урожая (влажная осень), опрыскивания необходимо проводить специализированными фунгицидами, которые обладают небольшим сроком ожидания (7-14 дней), что особенно актуально при выращивании столовых и технических сортов винограда, неустойчивых к данному заболеванию [4].

Рекомендации ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН» по системе защитных мероприятий на виноградных насаждениях Юга России представлены в приложении [4].

В последние годы из перечня пестицидов, применяемых в виноградарстве, исключены высокотоксичные и персистентные препараты (ртутьсодержащие, хлорорганические, многие фосфорорганические и др.). Появились так называемые биорациональные химические препараты на основе синтетических аналогов природных веществ с высокой биологической эффективностью в отношении целевых вредных объектов. Это фунгициды из группы стробилуринов, азолов; инсектициды на основе метаболитов стрептомицетов, гормонов насекомых и др. Расширено применение пестицидов с низкой нормой расхода на единицу обрабатываемой площади и массы, что позволило уменьшить физическое количество потребляемых пестицидов без сокращения обрабатываемых площадей. Меняются и препаративные формы пестицидов: уменьшается число порошкообразных препаратов, концентратов эмульсий. Создаются новые, более экологичные формы: концентрат суспензии, текучая паста, водно-диспергируемые гранулы, водорастворимые гранулы, сухая текучая суспензия, микрокапсулированные и др. [37].

**Биологический метод** защиты предполагает использование живых организмов, продуктов их жизнедеятельности или синтетических аналогов для уменьшения плотности популяции вредящих растениям организмов. Широкое применение в практике борьбы с вредителями винограда нашли микробиологические препараты. Исследования, проведенные с целью изучения возможности использо-

вания микробиологических фунгицидов в послеуборочный период, показали их перспективность.

В ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный исследовательский центр садоводства, виноградарства и виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ, г. Краснодар) разработан инновационный биотехнологический агроприем, в основе которого лежит проведение обработок виноградников комплексом биопрепаратов в период покоя. Впервые в открытых многолетних агроценозах на насаждениях винограда для снижения запаса инфекции было предложено использовать комплекс грибных и бактериальных биофунгицидов. Такие биокомплексы позволяют расширить спектр целевых вредных объектов. Послеуборочный срок проведения обработок наиболее целесообразен, так как зимующий запас фитопатогенов, находится в стадии формирования и доступен для подавления, что позволяет эффективнее ограничивать накопление инфекции, которое активно идет вследствие прекращения всех фунгицидных обработок. Кроме того, в состав биопрепаратов наряду с продуктами метаболизма входят живые бактерии и грибы (антагонисты и гиперпаразиты), поэтому внесение их в агроценозы многолетних культур не только естественным путем ограничивает развитие популяций фитопатогенов и снижает их вредоносность, но также дает возможность видам полезной микрофлоры «зацепиться» в микробиоценозе виноградников и/или увеличить размер популяций. Продолжительность периода покоя, наступающего сразу за послеуборочными обработками, позволяет проявиться регуляторному действию биофунгицидов не только непосредственно после обработки, за счет метаболитов, но и на протяжении всей второй половины осени, зимы и весны следующего года (особенно в теплые зимы или в период оттепелей, чем отличается климат Юга России, основного региона виноградарства), за счет «живой» их части (мицелий, споры) [40].

Биотехнологические методы и способы контроля вредителей и болезней основаны на естественных механизмах регуляции численности вредных видов в биоценозах: антибиозе, конкуренции, хищничестве, паразитизме и гиперпаразитизме, активации болезнеустойчивости растений и т.д. Результатом многолетних исследований, проведенных в ФГБНУ СКФНЦСВВ явилась эффектив-

ная биологизация систем защиты насаждений конкретных виноградарских хозяйств различных форм собственности. В сотрудничестве с ведущими отечественными производителями биологических средств защиты (биоинсектицидов, биофунгицидов, комплекса полезных насекомых и клещей) – ООО «Биотехагро» (г. Тимашевск), ООО «Сиббиофарм» (г. Бердск), ООО «Агробиотехнология» (г. Москва) разработаны биологизированные способы контроля оидиума, серой гнили, альтернариоза, аспергиллеза, а также таких вредителей, как растительноядные клещи (паутинный и войлочный), трипсы, цикадки [37, 41]. Одним из широко применяемых биопрепаратов, производимых ООО «Сиббиофарм» (г. Бердск) на основе бактерии *Bacillus subtilis*, является Бактофит, СК. К последним разработкам в этом направлении можно отнести усовершенствованный Агат-25К, ТПС (ООО «Эдна», Москва), в основе которой бактерии *Pseudomonas aureofaciens* и биологически активные продукты их жизнедеятельности, обогащённые флавоноидами и сбалансированный набор микро- и макроудобрений [42-45].

В результате исследований, проведенных ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН» и ФГБУН «НИИСХ Крыма» для производства экологически чистой продукции рекомендована схема защиты винограда от оидиума с использованием четырех обработок серосодержащим препаратом Тиовит Джет, ВДГ (в период 5-6 листьев – после цветения винограда) и четырех обработок биофунгицидом бН (период роста – окрашивания ягод) [46]. Разработана органическая система защиты, включающая в себя комплексное применение биопрепаратов (Экстрасол, Псевдобактерин-2, СЛОКС-эко, BioSleep BW) и коллоидной серы (Тиовит Джет, ВДГ), позволяющая контролировать развитие основного патогена на виноградниках Южного берега Крыма – оидиума, а также исключать вспышки массового развития садового паутинного клеща и гроздевой листовертки. Это позволяет рекомендовать ее для регионального применения в экологически ориентированных фермерских и промышленных виноградарских хозяйствах, в том числе возделываемых по регламенту органического земледелия [47]. По результатам исследований на виноградниках Южного берега Крыма к наиболее эффективным микробиологическим препаратам относятся: Экстрасол,

Псевдобактерин-2, Бактофит, Фитоспорин-М и др. Наиболее активными биофунгицидами являются препараты на основе серы (Тиовит Джет, Кумулус ДФ, ВДГ и пр.) и гидрокси и хлорокси меди (Косайд 2000, ВДГ, Абига-Пик, Вс или аналоги) [48].

Наиболее широкое применение биотехнологий (до 100%) возможно на виноградных насаждениях устойчивых сортов, возраста до 10-12 лет, с хорошей агротехникой в небольших личных хозяйствах. Растет востребованность биотехнологических агроприемов в специальных программах при производстве органических винограда и вина, столового винограда для лечебного и детского питания, технического – для вина премиум-класса и др. Биотехнологии защиты винограда от вредных организмов широко используются на виноградниках АО агрофирмы «Южная», ООО «Фанагория-Агро», многих фермерских хозяйств. В промышленном виноградарстве решение по использованию биологических средств принимается после анализа конкретной фитосанитарной ситуации [37].

Эффективность применения биопрепаратов существенно зависит от погодных условий, так как гибель насекомых наступает при высокой относительной влажности воздуха (более 70%) и оптимальной температуре (24-26°C) [49]. Применение биопрепаратов требует соблюдения всех технологических приемов и имеет хорошие перспективы, способствуя повышению экономической эффективности сельхозпроизводства, получению экологически чистой продукции и сохранению окружающей среды [50].

Комплексное и своевременное проведение защитных мероприятий способствует снижению риска развития опасных фитосанитарных ситуаций. Интегрированная система защиты винограда от болезней и вредителей подразумевает рациональное использование метода или комплекса методов и средств с учетом структуры популяций в агроценозе, а также определение степени угрозы как отдельных видов, так и комплекса вредных организмов, для ограничения их вредности до экономически незначимого уровня. Разработка и внедрение современной технологии защиты виноградников от вредных организмов должны проводиться под руководством высококвалифицированных специалистов, обладающих достаточными знаниями по состоянию конкретных насаждений и строго придержи-

---

живающихся регламентов [51]. Она предусматривает рациональное применение химических и биологических средств защиты урожая с учетом экономических порогов вредоносности, максимальном использовании естественных факторов регулирования интенсивности развития болезней, численности и вредоносности насекомых [49]. К ключевым элементам интегрированной защиты относятся подбор сортов, обладающих комплексной устойчивостью против основных болезней и вредителей, проведение фитосанитарного мониторинга, агротехнических приемов, использование малотоксичных пестицидов, биопрепаратов и энтомофагов.

Построение эффективной системы защиты виноградников возможно при условии ее базирования на достоверной диагностике вредоносных объектов; точном прогнозировании их появления и интенсивности развития; фитосанитарном мониторинге, проводимом в течение всего периода вегетации; рациональной ротации пестицидов; сочетании химических и биологических препаратов; создании оптимальных формировок растений и качественного нанесения рабочих растворов пестицидов на растения посредством использования современных опрыскивателей; подборе в единый массив однотипных по восприимчивости к вредным организмам и погодным стрессам сортов; применении для посадки здорового посадочного материала [4, 25].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система удобрения виноградника, представляющая собой комплекс организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий по рациональному внесению основных питательных веществ и проведению подкормок, является одним из основных элементов интенсивного виноградарства, способствуя повышению продуктивности насаждений, улучшению качества получаемой продукции, повышению почвенного плодородия. Недостаток, избыток или несбалансированность элементов питания в почве нарушают физиолого-биохимические процессы, приводят к поражениям или гибели виноградных кустов.

В использовании удобрений рекомендуется применять энерго-сберегающие технологии и их элементы, положительно влияющие на продуктивность винограда, повышающие его качество без дополнительных затрат. К таким приемам относится системное внесение минеральных удобрений, в дозах согласно биологическому выносу элементов питания 1 т урожая и биомассой в течение шести-девяти лет с последующими трех-шестилетними перерывами. В этих случаях эффект последствия приближается к эффекту действия, что позволяет расходовать удобрения более рационально. Также эффективно внесение в запас фосфорно-калийных удобрений на фоне ежегодного питания азотом. РК-туки вносят один раз в два-три года в научно обоснованных нормах. Одним из эффективных приемов формирования активной корневой системы является обновление плантажа один раз в четыре года, щелевание плужной подошвы при дефиците влаги.

Для повышения эдафической и экоценотической устойчивости амелоценозов возрастает актуальность биологизированных технологий, в основе которых лежат процессы вовлечения дополнительной органики в почву, активизации почвенной микрофлоры, восстановление малого биологического круговорота, снижение механической нагрузки на почву. На этапе подготовки почвы для закладки насаждений хорошо зарекомендовало себя с технологико-экономических позиций предплантажное внесение больших доз органических удобрений, а также посев и заделка в почву сидеральных культур. На этапе эксплуатации плодоносящих виноградников одним из эффективных спо-

собов является кратковременное или длительное залужение междурядий винограда травами прямого посева (без предварительной почвообработки). В агроэкологических условиях Краснодарского края длительное задернение почвы в междурядьях насаждений с подбором видового состава трав, соответствующего биологическим требованиям активного роста и плодоношения растений винограда без их угнетения, способствовало воспроизводству почвенного плодородия, росту урожайности винограда, улучшению качества винопродукции.

В районах интенсивного виноградарства для защиты насаждений от болезней и вредителей применяется научно обоснованная интегрированная система агротехнических, биологических и химических мероприятий. Она предусматривает рациональное применение химических и биологических средств защиты урожая с учетом экономических порогов вредных организмов при максимальном использовании естественных факторов регулирования интенсивности развития болезней, численности и вредоносности насекомых.

Анализ литературных источников показывает, что к наиболее опасным грибным болезням винограда относятся: милдью, оидиум, серая гниль, а также болезни, поражающие многолетние части кустов (побеги, плодовые звенья, рукава, штамбы) – эска, черная пятнистость, эutipоз, черный рак и др. Из бактериозов наиболее вредоносным является бактериальный рак. На промышленных виноградниках, культивируемых на высоком штамбе, большой вредоносностью характеризуется некроз бактериальный. Во всех зонах выращивания винограда ежегодно активно размножаются такие вредители, как гроздевая листовертка, трипсы, виноградный зудень; очагово развиваются паутинные клещи, листовая форма филлоксеры, вредители почек (скосары, пестрянка и др.); для хлопковой совки характерна периодическая вредоносность. В последние годы на виноградниках отмечено прогрессирующее развитие инвазионных для Юга России вредителей (цикадка буйволовидная, цикадка японская виноградная, цикадка североамериканская, цикадка белая).

Важную роль в сохранении урожая играет точная диагностика болезней, знание биоэкологических особенностей их развития. В настоящее время традиционные подходы к диагностике заболеваний винограда, основанные на визуальном определении симптомов, вытесняются современными средствами диагностики, основанными на вы-

сокоселективной идентификации возбудителей заболевания в биоматериале – молекулярная (выявление генетического материала патогенов) и иммунологическая диагностика (распознавание с помощью антител специфических компонентов патогенов разной химической природы). В ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН ведутся работы, направленные на создание отечественных иммунохроматографических систем для выявления приоритетных патогенов винограда – вируса скручивания листьев винограда (GLRaV), вируса А винограда (GVA), вируса короткоузлия винограда (GFLV).

В последние годы из перечня пестицидов, применяемых в виноградарстве, исключены высокотоксичные и персистентные препараты (ртутьсодержащие, хлорорганические, многие фосфорорганические и др.). Появились так называемые биорациональные химические препараты на основе синтетических аналогов природных веществ с высокой биологической эффективностью в отношении целевых вредных объектов. Это фунгициды из группы стробилуринов, азолов, инсектициды на основе метаболитов стрептомицетов, гормонов насекомых и др. Расширено применение пестицидов с низкой нормой расхода на единицу обрабатываемой площади и массы, что позволило уменьшить физическое количество потребляемых пестицидов без сокращения обрабатываемых площадей. Меняются и препаративные формы пестицидов: сокращается число порошкообразных препаратов, концентратов эмульсий. Создаются новые, более экологичные формы: концентрат суспензии, текучая паста, водно-диспергируемые гранулы, водорастворимые гранулы, сухая текучая суспензия, микрокапсулированные и др.

Построение эффективной системы защиты виноградников возможно при условии ее базирования на достоверной диагностике вредоносных объектов; точном прогнозировании их появления и интенсивности развития; фитосанитарном мониторинге, проводимом в течение всего периода вегетации; рациональной ротации пестицидов, сочетании химических и биологических препаратов; создании оптимальных формировок и обеспечении качественного нанесения рабочих растворов пестицидов на растения посредством использования современных опрыскивателей; подборе в единый массив однотипных по восприимчивости к вредным организмам и погодным стрессам сортов; применении для посадки здорового посадочного материала.

## Литература

1. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии). Информация 2020 г. Бюллетень «Площади, валовой сбор и урожайность многолетних насаждений в Российской Федерации в 2020 году» [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 26.03.2021).
2. **Захаренко В.А.** Развитие защиты растений и ее научного обеспечения // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – Т. 38. – № 1. – С. 94-107.
3. **Буйвал Р.А.** Влияние агротехнических факторов на продуктивность и качество столовых сортов винограда в условиях горно-долинного приморского района Крыма [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.08. – Ялта, 2016. – 171 с.
4. **Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Радионовская Я.Э.** Болезни и вредители виноградной лозы. – Ялта, 2018. – 152 с.: ил.
5. **Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В., Трошин Л.П.** Виноградарство: учебник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 500 с.
6. **Серпуховитина К.А., Красильников А.А., Руссо Д.Э., Худовердов Э.Н.** Рост, развитие и продуктивность сортов при системном удобрении виноградников // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2014. – № 26. – С. 119-141.
7. **Серпуховитина К.А., Худовердов Э.Н., Красильников А.А., Руссо Д.Э.** Микроудобрения в виноградарстве. – Краснодар: СКФНЦСВВ, 2010. – 192 с.
8. **Красильников А.А., Руссо Д.Э., Хорошкин А.Б.** Интенсификация минерального питания виноградников: метод. реком. – Краснодар: СКФНЦСВВ, 2019. – 64 с.
9. **Егоров Е.А., Петров В.С., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А.** Приоритеты в технологическом развитии промышленного виноградарства // Магарац. Виноградарство и виноделие. – 2018. – № 3. – С. 18-21.
10. **Егоров Е.А., Петров В.С., Кузнецов Г.Я.** Биологические способы организации земледелия в ампелоценозах // Проблемы агрогенной трансформации почв в условиях монокультуры: матер. симпоз. «Развитие фундаментальных исследований по проблемам агрогенной трансформации почв в условиях монокультуры». – Краснодар: СКФНЦСВВ, 2013. – С. 63-68.
11. **Воробьева Т.Н., Петров В.С.** Механизмы биотрансформации деградироваемой почвы ампелоценозов // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2018. – № 50 (02). – С. 103-110.
12. **Петров В.С., Лукьянов А.А.** Формирование экологически безопасных ампелоценозов при нарастании антропогенной нагрузки // Виноделие и виноградарство. – 2009. – № 5. – С. 23-25.

13. **Липецкая А.Д., Рузаев К.С.** Вредители и болезни виноградной лозы – М.: Сельхозгиз, 1958. – 280 с.

14. Справочник по защите растений, Козарь И.М. <https://vinograd.info/knigi/spravochnik-po-zaschite-rasteniy.html> (дата обращения: 12.07.2021).

15. **Алейникова Н.В., Борисенко М.Н., Галкина Е.С., Радионовская Я.Э.** Современные тенденции развития вредных организмов в ампелоценозах Крыма // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2016. – № 42 (06). – С. 119-133.

16. **Борисенко М.Н., Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Радионовская Я.Э.** Фитосанитарное состояние виноградных насаждений Крыма в современных условиях // Защита и карантин растений. – 2015. – № 6. – С. 21-26.

17. Болезни винограда [Электронный ресурс]. – URL: <https://vinograd.info/tag/bolezni-i-vrediteli.html> (дата обращения: 12.07.2021).

18. **Алейникова Н.В.** Изменение вредоносности отдельных болезней винограда // Виноград. – 2011. – № 05/39. – С. 36-40.

19. Словарь по виноградарству и виноделию [Электронный ресурс]. – URL: <https://vinograd.info/spravka/slovar/> (дата обращения: 10.08.2021).

20. **Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И., Бондаренко-Борисова И.В.** Вредители и болезни винограда в Донбассе. Справочное пособие / Под ред. Приходько С.А.; Гудимовой О.А. – Донецк, 2019. – 87 с.

21. **Буря В.Ю.** Бактериальный рак [Электронный ресурс]. – URL: <https://vinograd.info/pyublikacii/stati/bakterialnyi-rak.html> (дата обращения: 12.07.2021).

22. Перечень карантинных объектов [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.pesticidy.ru/dictionary/the\\_list\\_of\\_quarantine\\_objects](https://www.pesticidy.ru/dictionary/the_list_of_quarantine_objects) (дата обращения: 27.07.2021).

23. Виноград. В помощь агроному [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.syngenta.ru/crops/grapes/grape-diseases> (дата обращения: 30.07.2021).

24. Неинфекционные болезни [Электронный ресурс]. – URL: <https://vinograd.info/spravka/slovar/neinfekcionnye-bolezni.html> (дата обращения: 11.08.2021).

25. **Талаш А.И.** Адаптивно-интегрированная ресурсосберегающая система защиты винограда от вредителей и болезней // Защита и карантин растений, 2014. – № 5. – С. 25-26.

26. **Смолякова В.М.** Защита от вредителей и болезней [Электронный ресурс]. – URL: <http://wine.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000012/st014.shtml> (дата обращения: 27.07.2021).

27. Вредители винограда и меры борьбы с ними (Часть 1) [Электронный ресурс]. – URL: <http://asprus.ru/blog/vrediteli-vinograda-i-mery-borby-s-nimi/> (дата обращения: 28.07.2021).

28. Вредители винограда и меры борьбы с ними (Часть 2) [Электронный ресурс]. – URL: <http://asprus.ru/blog/vrediteli-vinograda-i-mery-borby-s-nimi-chast-2/> (дата обращения: 28.07.2021).

29. Вредители винограда [Электронный ресурс]. – URL: <https://vinograd.info/tag/vrediteli.html> (дата обращения: 28.07.2021).

30. **Арестова Н.О., Рябчун И.О.** Основные вредные насекомые на виноградниках Дона // Русский виноград. – 2019. – Т. 10. – С. 81-88.

31. **Дзантиев Б.Б., Бызова Н.А., Жердев А.В.** Экспрессный иммунохимический контроль вирусных инфекций винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие». – 2018. – № 3. – С. 15-17.

32. Виноград – от правильной защиты урожая к хорошему вину! [Электронный ресурс]. – URL: <https://glavagronom.ru/articles/vinograd-ot-pravilnoy-zashchity-urozhaya-k-horoshemu-vinu/> (дата обращения: 03.08.2021).

33. **Митюшев И.** Феромонные ловушки как средство мониторинга в комплексной системе защиты растений [Электронный ресурс]. – URL: <https://pherotrap.ru/articles.html/id/16> (дата обращения: 08.08.2021).

34. **Алехин В.Т., Михайликова В.В., Михина Н.Г.** Экономические пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур: справ. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 76 с.

35. Агротехнические методы защиты [Электронный ресурс]. – URL: <https://vinograd.info/spravka/slovar/agrotehnicheskie-metody-zashchity.html> (дата обращения: 11.07.2021).

36. **Пелях М.А.** Справочник виноградаря. М.: Колос, 1971. – 344 с.

37. **Юрченко Е.Г., Талаш А.И.** Экологически безопасные технологии защиты винограда – это реальность // Агропромышленная газета Юга России. – 2017. – № 29-30. – С. 6-7.

38. **Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А.** Научное обеспечение развития виноградарства и виноделия в Российской Федерации. Проблемы и пути решения // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015. – № 32 (2). – С. 22-36.

39. **Евдокимов А.Б., Колмыков А.Е., Талаш А.И.** Мониторинг чешуекрылых вредителей на виноградниках и методы прогнозирования динамики их развития // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015. – № 34. – С. 162-169.

40. **Юрченко Е.Г., Савчук Н.В., Буровинская М.В.** Биотехнологическая оптимизация фитосанитарного состояния ампелоценозов: сб. науч. тр. Государственного Никитского ботанического сада. – 2019. – Т. 148. – С. 132-142.

41. Разработка и производство микробиологических препаратов для животных и растений [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--80abhgo0bdpo5a.xn--p1ai/vinogradarstvo#3> (дата обращения: 10.08.2021).

42. **Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Андреев В.В., Шапоренко В.Н.** Эффективный контроль развития болезней винограда при использовании биопрепаратов отечественного производства // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2017. – № 44. – С. 56-73.

43. **Галкина Е.С., Алейникова Н.В., Андреев В.В., Шапоренко В.Н.** Практические приемы снижения вредоносности милдью и оидиума в ампелоценозах Крыма путем использования препаратов природного происхождения: сб. науч. тр. Государственного Никитского ботанического сада, 2016. – Т. 142. – С 119-127.

44. Виноград [Электронный ресурс]. – URL: <http://agat25.ru/product/%d0%b2%d0%b8%d0%bd%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d0%b4/> (дата обращения: 10.08.2021).

45. Буклет «Бактофит в системе защиты виноградников» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sibbio.ru/docs/katalogi-produktsii/> (дата обращения: 10.08.2021).

46. **Волков Я.А., Пархоменко Т.Ю., Пархоменко А.Л., Странишевская Е.П., Матвейкина Е.А., Володин В.А.** Биологическая защита виноградников Южного берега Крыма как способ получения органической продукции // Науч. тр. СКЗНИИСиВ. – 2019. – Т. 11. – С. 137-144.

47. **Странишевская Е.П., Волков Я.А., Волкова М.В., Матвейкина Е.А., Шадура Н.И., Володин В.А.** Система защиты и технологические аспекты производства органического винограда в условиях Южного берега Крыма // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2020. – 22 (4). – С. 336-343.

48. **Коцаев А.Г., Дорошенко Т.Н., Петрик Г.Ф., Рязанова Л.Г., Странишевская Е.П., Волков Я.А., Асатурова А.М., Исмаилов В.Я., Балахнина И.В., Агасьева И.С., Воробьев В.Ф., Коршунов С.А., Любовецкая А.А., Селиванов В.Г., Коноваленко Л.Ю.** Развитие органического садоводства: аналит. обзор – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 64 с.

49. Интегрированная система защиты винограда от вредителей и болезней [Электронный ресурс]. – URL: <https://vinograd.info/knigi/spravochnik-po-zaschite-rasteniy/integrirovannaya-sistema-zaschity-vinograda-ot-vrediteley-i-bolezney.html> (дата обращения: 10.08.2021).

50. **Юрченко Е.Г.** Практика применения биопрепаратов в системах защиты виноградников от болезней // Агропромышленная газета Юга России. – 2020. – № 29-30. – С. 21.

51. **Талаш А.И., Евдокимов А.Б.** Адаптивно-интегрированная система защиты виноградников от вредителей и болезней на современном этапе // Разработки, формирующие современный облик виноградарства. – 2011. – С. 163-214.

**Рекомендованная система защитных мероприятий  
на виноградных насаждениях Юга России**

(Источник: Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Радионовская Я.Э.  
Болезни и вредители виноградной лозы. – Ялта, 2018. – 152 с.: ил.)

№ п/п	Фенологическая фаза развития (срок обработки)	Вредоносные объекты	Наименование препарата	Норма расхода, кг, л/кг
<b>Республика Крым</b>				
I	«Набухание почек»	Скосари, пестрянка, пяденицы, совки и др.	Каратэ® Зеон, МКС	0,5
II	«3-5 листьев» (третья декада апреля – первая декада мая)	Оидиум, черная гниль	Скор®, КЗ	0,3
		Трипсы, листовая форма филлоксеры	Актара®, ВДГ	0,2
		Паутинные клещи, войлочный клещ	Вертимек®, КЭ	1
III	«Побеги 15-20 см» (вторая декада мая)	Милдью, оидиум, черная пятнистость	Квадрис®, СК	0,8
		Отрождение гусениц I генерации гроздевой листовертки, трипсы, листовая форма филлоксеры	Волнам® Флекси, СК	0,4
IV	«Перед цветением» (третья декада мая – первая декада июня)	Милдью	Ридомил® Голд МЦ, ВДГ	2,5
		Оидиум, черная пятнистость	Топаз®, КЭ	0,3
V	«После цветения» (вторая-третья декады июня)	Милдью	Ридомил® Голд МЦ, ВДГ	2,5
		Оидиум, черная гниль, краснуха, альтернариоз	Динали®, ДК	0,6

Продолжение приложения

№ п/п	Фенологическая фаза развития (срок обработки)	Вредоносные объекты	Наименование препарата	Норма расхода, кг, л/кг
VI	«Мелкая горошина» (третья декада июня – первая декада июля)	Милдью	Дитан® М-45, СП	2,5
		Оидиум, черная гниль, краснуха, альтернариоз	Динали®, ДК	0,6
		Лёт бабочек II генерации гроздовой листовертки, отрождение гусениц	Люфокс®, КЭ	1
VII	«Формирование грозди» (вторая-третья декады июля)	Милдью	Пергадо® М, ВДГ	4
		Оидиум, черная гниль	Тиовит® Джет, ВДГ	5
		Паутинные клещи, войлочный клещ	Вертимек®, КЭ	1
VIII	«Начало созревания» (первая декада августа)	Милдью	Пергадо® М, ВДГ	4
		Оидиум	Тиовит® Джет, ВДГ	5
		Отрождение гусениц III генерации гроздовой листовертки, трипсы, листовая форма филлоксеры	Каратэ® Зеон, МКС	0,4
IX	«Созревание ягод» (вторая-третья декада августа)	Серая и другие виды гнилей, оидиум	Хорус®, ВДГ	0,7
		Хлопковая совка	Проклэйм®, ВРГ	0,4
X	«Созревание ягод» (третья декада августа)	Комплекс гнилей винограда, оидиум	Свитч®, ВДГ	1
<b>Краснодарский край (Темрюкский район)</b>				
I	«Набухание почек»	Оидиум, войлочный клещ	Тиовит® Джет, ВДГ	6

№ п/п	Фенологическая фаза развития (срок обработки)	Вредоносные объекты	Наименование препарата	Норма расхода, кг, л/кг
II	«3-5 листьев»	Антракноз, черная пятнистость, краснуха	Дитан® М-45, СП	2,5
		Оидиум, войлочный клещ	Тиовит® Джет, ВДГ	6
		Войлочный клещ	Вертимек®, КЭ	1
III	«Побеги 15-20 см»	Милдью, оидиум, черная пятнистость, антракноз	Квадрис®, СК	0,8
		Трипсы, листовая форма филлоксеры, отрождение гусениц 1-й генерации гроздовой листовертки	Волнам® Флекси, СК	0,4
IV	«Перед цветением»	Милдью, черная пятнистость, антракноз, краснуха, оидиум	Ридомил® Голд МЦ, ВДГ Топаз®, КЭ	2,5 0,4
		Гроздевая листовертка, трипсы, филлоксера, клещи	Каратэ®Зеон, МКС	0,45
V	«Конец цветения»	Милдью, черная пятнистость, антракноз	Пергадо® М, ВДГ	4
		Оидиум, черная гниль, краснуха, альтернариоз	Динали®, ДК	0,7
		Серая и другие виды гнилей, оидиум	Свитч®, ВДГ	1
VI	«Мелкая горошина»	Милдью, черная пятнистость, антракноз	Ридомил® Голд МЦ, ВДГ	2,5
		Оидиум, черная гниль, краснуха, альтернариоз	Динали®, ДК	0,6
		Лёт и отрождение гусениц первых возрастов II генерации гроздовой листовертки	Люфокс®, КЭ	1,2

№ п/п	Фенологическая фаза развития (срок обработки)	Вредоносные объекты	Наименование препарата	Норма расхода, кг, л/кг
VII	«Рост и смыкание ягод»	Милдью, оидиум, антракноз	Квадрис <sup>®</sup> , СК	0,8
		Оидиум, паутинные клещи	Тиовит <sup>®</sup> Джет, ВДГ	6
		Гроздевая листовертка	Каратэ <sup>®</sup> Зеон, МКС	0,35
VIII	«Начало созревания»	Милдью, бактериозы, антракноз	Пергадо <sup>®</sup> М, ВДГ	4
		Оидиум, черная гниль, краснуха, альтернариоз	Динали <sup>®</sup> , ДК	0,6
		Серая и другие виды гнилей, оидиум	Свитч <sup>®</sup> , ВДГ	1
IX	«Созревание ягод»	Оидиум, паутинные клещи	Тиовит <sup>®</sup> Джет, ВДГ	6
		Гроздевая листовертка, хлопковая совка	Люфокс <sup>®</sup> , КЭ	1,2
X	«Созревание ягод»	Милдью, бактериозы, антракноз	Пергадо <sup>®</sup> М, ВДГ	4
		Гроздевая листовертка, хлопковая совка, трипсы, цикадки, филлоксера	Волнам <sup>®</sup> Флекси, СК	0,5
XI	«Созревание ягод»	Серая и другие виды гнилей, оидиум	Хорус <sup>®</sup> , ВДГ	0,7
		Гроздевая листовертка, хлопковая совка	Проклэйм <sup>®</sup> , ВРГ	0,4
<b>Республика Дагестан</b>				
I	«3-5 листьев»	Антракноз, черная пятнистость, краснуха	Дитан <sup>®</sup> М-45, СП	2,5
		Оидиум, войлочный клещ	Тиовит <sup>®</sup> Джет, ВДГ	6

№ п/п	Фенологическая фаза развития (срок обработки)	Вредоносные объекты	Наименование препарата	Норма расхода, кг, л/кг
II	«Разрыхление соцветий»	Милдью, оидиум, черная пятнистость, антракноз	Квадрис <sup>®</sup> , СК	0,8
		Трипсы, листовая форма филлоксеры, отрождение гусениц I генерации гроздевой листовертки	Волнам <sup>®</sup> Флекси, СК	0,4
		Войлочный клещ	Вертимек <sup>®</sup> , КЗ	1,0
III	«Цветение»	Милдью, черная пятнистость, антракноз, краснуха	Ридомил <sup>®</sup> Голд МЦ, ВДГ	2,5
		Оидиум, черная пятнистость	Топаз <sup>®</sup> , КЗ	0,4
		Серая и другие виды гнилей, оидиум	Свитч <sup>®</sup> , ВДГ	1,0
IV	«Ягода размером с рисину»	Оидиум, черная гниль, краснуха, альтернариоз	Динали <sup>®</sup> , ДК	0,7
		Милдью, черная пятнистость, антракноз	Пергадо <sup>®</sup> М, ВДГ	4,0
		Гроздевая листовертка	Люфокс <sup>®</sup> , КЗ	1,2
V	«Мелкая горошина»	Милдью, черная пятнистость, антракноз, краснуха	Ридомил <sup>®</sup> Голд МЦ, ВДГ	2,5
		Оидиум, черная гниль, краснуха, альтернариоз	Динали <sup>®</sup> , ДК	0,6
		Гроздевая листовертка	Каратэ <sup>®</sup> Зеон, МК	0,4
VI	«Рост и смыкание ягод»	Милдью, черная пятнистость, антракноз	Пергадо <sup>®</sup> М, ВДГ	4,0
		Оидиум, черная гниль	Скор <sup>®</sup> , КЗ	0,3
		Серая и другие виды гнилей, оидиум	Свитч <sup>®</sup> , ВДГ	1,0
		Гроздевая листовертка	Люфокс <sup>®</sup> , КЗ	1,2
		Паутинные клещи	Вертимек <sup>®</sup> , КЗ	1,0

Продолжение приложения

№ п/п	Фенологическая фаза развития (срок обработки)	Вредоносные объекты	Наименование препарата	Норма расхода, кг, л/кг
VII	«Начало созревания»	Милдью, оидиум, черная пятнистость, антракноз	Квадрис <sup>®</sup> , СК	0,8
		Оидиум, паутинный клещ	Тиовит <sup>®</sup> Джет, ВДГ	6,0
		Гроздевая листовертка, хлопковая совка, трипсы, цикадки, филлоксера	Волнам <sup>®</sup> Флекси, СК	0,5
VIII	«Созревание ягод»	Оидиум, паутинные клещи	Тиовит <sup>®</sup> Джет, ВДГ	6,0
		Гроздевая листовертка, хлопковая совка	Проклэйм <sup>®</sup> , ВРГ	0,4
<b>Ставропольский край</b>				
I	«3-5 листьев»	Антракноз, черная пятнистость, краснуха	Дитан <sup>®</sup> М-45, СП	2,5
		Оидиум, войлочный клещ	Тиовит <sup>®</sup> Джет, ВДГ	6,0
II	«Перед цветением»	Милдью, черная пятнистость, антракноз, краснуха	Ридомил <sup>®</sup> Голд МЦ, ВДГ	2,5
		Оидиум, черная пятнистость	Топаз <sup>®</sup> , КЗ	0,4
		Серая и др. виды гнилей	Свитч <sup>®</sup> , ВДГ	1,0
		Трипсы, листовая форма филлоксеры, отрождение гусениц I генерации гроздевой листовертки	Волнам <sup>®</sup> Флекси, СК	0,4
III	«Окончание цветения»	Милдью, черная пятнистость, антракноз	Пергадо <sup>®</sup> М, ВДГ	4,0
		Оидиум, черная гниль, краснуха, альтернариоз	Динали <sup>®</sup> , ДК	0,6
		Гроздевая листовертка	Люфокс <sup>®</sup> , КЗ	1,2

Продолжение приложения

№ п/п	Фенологическая фаза развития (срок обработки)	Вредоносные объекты	Наименование препарата	Норма расхода, кг, л/кг
IV	«Мелкая горошина»	Милдью, черная пятнистость, антракноз, краснуха	Ридомил® Голд МЦ, ВДГ	2,5
		Оидиум, черная гниль, краснуха, альтернариоз	Динали®, ДК	0,6
		Гроздевая листовертка	Люфокс®, КЗ	1,0
V	«Начало созревания»	Милдью, бактериозы, антракноз	Пергадо® М, ВДГ	4,0
		Серая и другие виды гнилей, оидиум	Свитч®, ВДГ	1,0
		Гроздевая листовертка, хлопковая совка, трипсы, цикадки, филлоксера	Волнам® Флекси, СК	0,5
VI	«Созревание ягод»	Серая и другие виды гнилей, оидиум	Хорус®, ВДГ	0,7
		Гроздевая листовертка	Проклэйм®, ВРГ	0,4

---

## Содержание

Введение .....	3
1. Роль макро- и микроэлементов в системе питания виноградного растения.....	6
2. Система применения удобрений на виноградниках.....	15
3. Вредоносные объекты виноградных агроценозов.....	32
4. Система защиты виноградных насаждений от вредителей и болезней.....	59
Заключение .....	73
Литература .....	76
Приложение. Рекомендованная система защитных мероприятий на виноградных насаждениях Юга России .....	80

**Агамагомед Курбанович Раджабов**  
(ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»);  
**Николай Петрович Мишуров,**  
**Татьяна Алексеевна Щеголихина**  
(ФГБНУ «Росинформагротех»);  
**Вячеслав Филиппович Федоренко**  
(ФГБНУ «Росинформагротех», ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

**ТЕХНОЛОГИИ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ  
И СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ  
ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ**

*Аналитический обзор*

Редактор *Л.Т. Мехрадзе*  
Обложка художника *П.В. Жукова*  
Компьютерная верстка *Т.С. Ларёвой*  
Корректор *С.И. Ермакова*

[fgnu@rosinformagrotech.ru](mailto:fgnu@rosinformagrotech.ru)

---

Подписано в печать 14.09.2021      Формат 60×84/16  
Бумага офсетная      Гарнитура шрифта «Times New Roman»      Печать офсетная  
Печ. л. 5,5      Тираж 500 экз.      Изд. заказ 411      Тип. заказ 676

---

Отпечатано в типографии ФГБНУ «Росинформагротех»,  
141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

**ISBN 978-5-7367-1652-4**



# ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ

В Информационном бюллетене Министерства сельского хозяйства России узнаете:

- о проведении аграрной политики страны;
- о мерах государственной поддержки аграриев;
- о развитии аграрного производства в регионах;
- о новых агротехнологиях и достижениях науки и техники;
- о новом в жизни сельских территорий.

В приложении – документы Правительства России и Минсельхоза России.

Подписку можно оформить через редакцию.

Стоимость подписки на 2021 г. с учетом доставки по Российской Федерации – 5289,24 руб. с учетом НДС (10%); за полугодие – 2644,62 руб. с учетом НДС (10%)

Телефоны для справок:

8 (496) 531-19-92,

(495) 993-55-83,

(495) 993-44-04.

e-mail: [market-fgnu@mail.ru](mailto:market-fgnu@mail.ru)



