

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНODEЛИЯ «МАГАРАЧ» РАН»

На правах рукописи

Буйвал Роман Алексеевич

**ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
И КАЧЕСТВО СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ
ГОРНО-ДОЛИННОГО ПРИМОРСКОГО РАЙОНА КРЫМА**

Специальность: 06.01.08 – Плодоводство, виноградарство

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник
Бейбулатов Магомедсайгит Расулович

Ялта - 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ	
УПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ И КАЧЕСТВОМ ВИНОГРАДА.....	11
1.1. Научные основы обрезки виноградных кустов для повышения их продуктивности.....	11
1.2. Обрезка кустов винограда – как основной агроприем регулирования количества и качества урожая.....	14
1.3. Сортовые особенности обрезки винограда.....	18
1.4. Влияние нагрузки кустов глазками на продуктивность винограда.....	21
1.5. Влияние нагрузки кустов глазками на качество урожая.....	24
1.6. Влияние фитоклимата кроны виноградного куста на его продуктивность..	26
1.7. Роль макро- и микроэлементов в системе питания виноградного растения.	29
1.8. Содержание элементов питания в почвах.....	34
1.9. Влияние комплексных удобрений на рост, развитие и продуктивность винограда.....	37
РАЗДЕЛ 2. ОБЪЕКТЫ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ	
ИССЛЕДОВАНИЙ.....	40
2.1. Ампелографическая характеристика исследуемых сортов.....	40
2.2. Схема полевого опыта.....	43
2.3. Характеристика испытываемых комплексных удобрений.....	45
2.4. Методики проведения исследований.....	48
2.5. Почвенно-климатические условия местности проведения исследований...	58
2.6. Агротехника на опытных участках.....	66
РАЗДЕЛ 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	
3.1. Характеристика агробиологического фона производственного виноградника.....	67
3.2. Фенология изучаемых сортов винограда.....	68
3.3. Влияние агротехнических факторов на потенциальную продуктивность изучаемых сортов винограда.....	70

3.4. Влияние агротехнических факторов на агробиологические показатели изучаемых сортов винограда.....	74
3.5. Влияние агротехнических факторов на биологическую продуктивность изучаемых сортов винограда.....	83
3.6. Изучение фитоклимата кроны куста.....	92
3.7. Фитосанитарное состояние виноградных растений при различных нагрузках куста и применении внекорневых подкормок.....	99
3.8. Влияние агротехнических факторов на урожай винограда и его качество.....	101
3.8.1. Влияние агротехнических факторов на увологические показатели винограда.....	109
3.8.2. Определение плотности грозди изучаемых сортов винограда.....	112
3.8.3. Влияние агротехнических факторов на транспортабельность продукции изучаемых сортов винограда.....	115
3.9. Влияние агротехнических факторов на показатели перспективности изучаемых сортов винограда.....	118
РАЗДЕЛ 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА СТОЛОВОГО ВИНОГРАДА СОРТОВ МОЛДОВА И ИТАЛИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НАГРУЗКАХ КУСТА И ПРИМЕНЕНИИ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК КОМПЛЕКСНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ	125
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	128
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ.....	131
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	132
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	133
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	157

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы.

Виноградные ягоды, особенно столовых сортов, содержат уникальный по питательным и физиолого-биохимическим свойствам комплекс биологически активных веществ, а их употребление в свежем виде благотворно влияет на организм человека. Это позволяет использовать столовый виноград в диетических и лечебных целях [62].

Виноград – культура местности, поэтому вся технология его возделывания должна строиться с учетом биологических особенностей растения и сортамента применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям зоны, района, хозяйства. Каждый сорт должен давать высокие устойчивые урожаи требуемого качества в соответствии с направлением его использования.

Столовые сорта винограда очень отзывчивы на уровень агротехники. Наиболее сильное влияние на размер и внешний вид, а также на сроки созревания и питательную ценность ягод оказывает нормирование урожая и удобрения.

В связи с различной реакцией сорта винограда на разнообразие почвенно-климатических и агротехнических условий произростания, необходима разработка соответствующих технологий его выращивания, и как элемент этой технологии, особую роль играет нагрузка куста глазками (побегами), которая регулируется обрезкой. Многочисленные исследования свидетельствуют, что оптимальный режим эксплуатации сортов (нагрузка, длина обрезки) может обеспечить получение кондиционного урожая при сохранении относительного постоянства силы роста растений.

При правильном сочетании с нагрузкой кустов, обработкой почвы, орошением и другими агротехническими мероприятиями, удобрения не только резко повышают урожайность, но и улучшают качество продукции.

Действие удобрений в значительной степени зависит от почвенно-климатических условий местности, сорта винограда, применяемой агротехники, а также от состава удобрений. Своевременные внесенные удобрения не только

увеличивают урожай, но и повышают зимостойкость растений, делают их более здоровыми и долговечными.

Рынок удобрений располагает большим разнообразием современных видов продукции. Значительное представительство в ассортименте удобрений имеют комплексные водорастворимые удобрения, преимущественно для внекорневой подкормки.

Широкое применение внекорневых подкормок обуславливается тем, что при внесении через листовую поверхность растения можно ограничиться небольшим количеством питательных веществ при достижении такого же эффекта, как и в случае почвенного внесения полной нормы удобрений. Многие микроэлементы при внесении их в почву связываются с ней и переходят в недоступную для растений форму, частично вымываются, используются почвенной микрофлорой. Значительная часть их, особенно в условиях сухого лета, остается неиспользованной в верхнем пересыхающем слое почвы. Поэтому внекорневые подкормки часто дают не меньший, а то и больший эффект, чем внесение питательных веществ в почву, причем затраты при этом снижаются в 3-5 раз [31, 35, 46, 182, 184].

Важной задачей при выращивании столового винограда в промышленных условиях является получение кондиционного урожая с высокими товарными качествами, хорошей лежкостью и транспортабельностью. Для решения данной задачи необходимо достижение оптимального соотношения между количеством и качеством урожая. Наряду с удобрениями, одним из главных факторов, оказывающим существенное влияние на процессы роста и развития виноградного растения, является нормированная нагрузка кустов глазками.

Решению проблемы установления оптимальной нагрузки уделялось большое внимание. Рядом исследователей: Равазом Л., Шаулисом Н., Панычем Н.Т., Мержанианом А.С., Цейко А.И., Дубинко В.К., Михайлюком И.В., Согояном Р.Я., Амирджановым А.Г., Матузком Н.В. и др. были проанализированы существующие методы определения нагрузки, получены зависимости и коэффициенты, позволяющие в той или иной мере регулировать процесс получения оптимально возможного количества кондиционного урожая.

Тем не менее уточнение параметров нагрузки кустов в сочетании с внекорневыми подкормками удобрениями как элементов технологии для повышения продуктивности и качества применительно к конкретному сорту в определенной зоне его возделывания актуальны.

Связь работы с научными программами, темами, планами. Исследования проводились согласно тематическому плану «НИВиВ «Магараç», по теме задания НТП «Разработать и усовершенствовать сортовую агротехнику выращивания традиционных и новых сортов винограда селекции ИВиВ «Магараç» в условиях Крыма. Разработать методические рекомендации» (номер государственной регистрации 0101U006732) (2001-2006 гг.); «Разработать энергосберегающие технологии выращивания винограда для различных агроэкологических условий АРК. Провести патентно-информационные исследования применительно к объекту разработки» (номер государственной регистрации 38/02/02-016.02 0106U004449) (2006-2010 гг.).

Цель исследований – разработка комплекса приемов агротехники: нормированная нагрузка кустов глазками и внекорневые подкормки комплексными удобрениями, а также изучение их влияния на агробиологические и хозяйственные показатели наиболее распространенных в Крыму столовых сортов винограда Молдова и Италия для получения оптимального соотношения между урожайностью и качеством винограда.

В задачи исследований входило:

1. Изучить комплексное влияние нагрузки куста глазками и внекорневых подкормок удобрениями на урожай и качество столовых сортов винограда;
2. Установить оптимальное сочетание нагрузки куста глазками и внекорневых подкормок удобрениями на урожай и качество столовых сортов винограда;
3. Изучить комплексное влияние нагрузки куста глазками и внекорневых подкормок удобрениями на механический состав грозди винограда;
4. Изучить комплексное влияние нагрузки куста глазками и внекорневых подкормок удобрениями на транспортабельные свойства исследуемых сортов винограда;

5. Оценить экономическую эффективность предлагаемых элементов технологии возделывания изучаемых сортов винограда;

6. Дать рекомендации производству по агротехнике столовых сортов винограда Молдова и Италия в условиях горно-долинного приморского района Крыма.

Объекты исследований: столовые сорта винограда Молдова и Италия.

Предмет исследований: агробиологическая реакция (отклик) сорта винограда на различные варианты нагрузки и внекорневой подкормки удобрениями для оптимизации соотношения урожайности и качества винограда.

Научная новизна результатов исследований. Впервые в условиях горно-долинного приморского района Крыма оптимизирована нагрузка кустов и режимы применения внекорневых подкормок, содержащих комплекс микроэлементов в форме хелатов, что обеспечило высокую продуктивность и качество винограда столовых сортов Молдова и Италия.

Впервые научно обоснована ресурсосберегающая технология выращивания двух наиболее распространенных столовых сортов винограда Молдова и Италия на основе сочетания оптимальной нагрузки кустов глазками и применения комплексных удобрений (на примере торговых марок «Марс-У», «Акварин» и «Цеовит»).

Практическая значимость работы. Экспериментально выявлены лучшие варианты нагрузки кустов глазками и применения внекорневых подкормок комплексными удобрениями, обеспечивающие высокие агробиологические, фотосинтетические, фитоклиматические и хозяйственные показатели сортов винограда Молдова и Италия;

Определено, что для получения высоких урожаев хорошего качества, оптимальной является нагрузка: для сорта Молдова – до 24 глазков на куст и короткая обрезка лоз (до 4 глазков) с формированием четырех плодовых звеньев, а для сорта Италия – нагрузка до 36 глазков на куст и средняя обрезка лоз (до 5-7 глазков) с формированием четырех плодовых звеньев;

Определены оптимальные сроки и кратность проведения внекорневых подкормок комплексными удобрениями. Установлено, что 4-х кратные внекорневые подкормки комплексными удобрениями до начала цветения, после цветения, и последующие две подкормки с интервалом в 14 дней при оптимальной нагрузке кустов глазками, позволят получить прибавку урожая до 4,7 т/га на сорте Молдова, и до 3,8 т/га на сорте Италия с увеличением рентабельности до 222,8 % у сорта Молдова и до 231,5 % у сорта Италия;

Применение данной агротехники позволяет снизить себестоимость произведенной продукции на 26,9-46,0 % за счет увеличения урожайности на 27,1-45,7 %, дает возможность увеличить выход товарной продукции до 1,2 тонн с 1 га и повысить на 15-20 % ее транспортабельные свойства;

Методология и методы исследований. Теоретическую и методологическую основу исследований составили труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам нормирования урожая винограда и минерального питания виноградного растения. Теоретико-методологическую основу исследований составили полевые и лабораторные методы исследований принятые в виноградарстве: полевой – определение продуктивности насаждений по результатам агробиологических учетов насаждений; измерительно-весовой – определение прироста и площади листовой поверхности, определение массы грозди; биометрический – определение показателей продуктивности виноградных растений; расчётно-сравнительный – определение экономической эффективности разработанных элементов агротехники; математико-статистический – определение достоверности полученных данных, регрессионной и корреляционной оценки критериев. Результаты экспериментальных исследований обрабатывались с использованием ЭВМ, при помощи пакетов статистической программы Statistika 6.0 и пакет анализа данных электронной таблицы Excel.

Положения, выносимые на защиту:

1. Комплексное применение нагрузки куста глазками и внекорневых подкормок комплексными удобрениями, позволяющее оптимизировать соотношение между количеством и качеством урожая;
2. Оптимизация применения внекорневых подкормок комплексными удобрениями: «Марс-У», «Акварин» и «Цеовит», позволяющая повысить продуктивность и качество столовых сортов винограда;
3. Экономическая эффективность внедрения элементов агротехники при производстве столового винограда в условиях горно-долинного приморского района Крыма

Апробация и реализация результатов исследований

Разработанная технология выращивания столового винограда внедрена на виноградниках ГК НΠΑО «Массандра»: ГП «Морское» (горно-долинный приморский район виноградарства Крыма) на площади 25 га и в ГП «Таврида» (Южный берег Крыма) на площади 13 га с фактическим экономическим эффектом 223,2-395,2 тыс. руб/га;

Проведена апробация этой технологии и в других природно-виноградарских районах: в ГП Агрофирма «Магарач» (Западный предгорно-приморский район) и ООО АФ «Лиманский» Очаковский район Николаевской области Украины, в результате которой экспериментально подтверждены основные закономерности, выявленные в горно-долинном приморском районе Крыма. Это обуславливает возможность внедрения разработанной технологии и в других регионах виноградарства, сходных по природно-климатическим условиям с Крымом;

Основные результаты диссертации докладывались на секциях Ученого совета по виноградарству НИВиВ «Магарач» (2005-2007 гг.), Международной научно-практической конференции (СКЗНИИВиВ, г. Краснодар, 2011), Международной научно-практической конференции (ДагГАУ, г. Махачкала, 2016).

Степень достоверности результатов подтверждается экспериментальным материалом, полученным автором, проанализированным и

обобщенным с использованием статистических и математических методов, выводами и рекомендациями производству, а также публикациями, отражающими основные результаты диссертационных исследований.

Личный вклад соискателя заключается в анализе специальной литературы по теме диссертации, составлении литературного обзора и обосновании актуальности проведенных исследований, в определении цели и задач исследований, разработке схем опытов, систематизации и математической обработке экспериментальных данных, разработке рекомендаций производству, подготовке к публикации научных трудов. Автором самостоятельно проведен весь объем аналитической и экспериментальной работы.

Публикации: По результатам диссертации, опубликовано 7 научных трудов, из них 3 статьи опубликованы в научных изданиях, рекомендуемых ВАК при Министерстве образования и науки России, 2 публикации – в материалах научно-практических конференций.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 171 странице компьютерного текста, включает введение, 4 основных раздела и 28 подразделов, выводы и рекомендации производству, список использованной литературы и приложения, в которых размещены 11 таблиц и 2 акта внедрения результатов исследований в производство. Основной текст иллюстрирован 28 таблицами и 32 рисунками. Список использованной литературы содержит 250 источников, в том числе 25 иностранных.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ И КАЧЕСТВОМ ВИНОГРАДА

1.1 Научные основы оптимизации нагрузки виноградных кустов для повышения их продуктивности

На протяжении многих лет приоритетным направлением в агротехническом комплексе по уходу за виноградным кустом, является регулирование силы роста побегов, путем установления оптимальной нагрузки кустов глазками, побегами, гроздьями.

Особенно важно выбрать метод расчета оптимального числа побегов, оставляемых на кустах в каждом конкретном случае, т.е. нагрузки кустов побегами. В настоящее время известны методы по определению нагрузки кустов глазками и побегами, в основе которых лежат различные математические модели, разработанные многими исследователями: Раваз Л., Паньч Н.Т., Негруль А.М., Захарова Е.И., Мержаниан А.С., Цейко А.И., Михайлюк И.В., Согоян Р.Я., Амирджанов А.Г., Матузок Н.В., Бейбулатов М.Р. и др. Эти модели прошли производственную проверку и в различное время были рекомендованы к внедрению в основных районах виноградарства [27, 96, 146, 155, 162, 194].

Михайлюк И.В. отмечает, что наиболее интересной попыткой биологического подхода к установлению нагрузки является предложение французского ученого профессора Раваза Л., который предлагает руководствоваться отношением массы урожая к весу однолетних побегов, при этом урожай не должен превышать вес однолетнего прироста больше, чем в 4-6 раз. Михайлюк И.В. предлагает рассчитывать нагрузку виноградного куста плодовыми лозами [155, 156].

Дикань А.П. и др. считают, что одним из способов обрезки является обрезка на плодовое звено, с помощью которого снижается продольная полярность (принцип Гюйо Ж.), который заключается в том, что ниже плодовой лозы подрезают на

6-10 и более глазков, оставляя сучок замещения (2-4 глазка). Этот способ обеспечивает получение урожая винограда в основном на плодовой лозе, а на сучке замещения в качестве обязательного элемента показатель – коэффициент плодоношения (K_1), определяющийся до обрезки и характеризующий ожидаемую потенциальную урожайность почек и побегов (K_1 – количество зачатков соцветий, приходящееся на одну плодоносную и бесплодную центральные почки). Однако нужно отметить и недостатки этой модели – отсутствие показателей, увязывающих нагрузку с вегетативным состоянием насаждений и количеством продукции, а также произвольная плановая урожайность, являющаяся исходной позицией для всего расчета нагрузки [54, 73, 74, 82].

Определению оптимальной нагрузки глазками на куст были посвящены работы ученых Уинклера А.Д. и Магриссо Ю. Этими исследованиями установлена прямая зависимость между числом оставляемых при обрезке глазков и массой удаляемых побегов для американских гибридов прямых производителей. Неудобство этого метода состоит в необходимости корректировать нагрузку посредством пробных обрезок кустов, взвешивания лозы и т.д. [204, 249].

Бондаренко С.Г., Дудник Н.А., Негруль А.М. и др., проведя детальное изучение многих методов определения нагрузки, отмечают целесообразность применения на виноградниках нормированной обрезки с учетом объективных показателей силы роста кустов. Среди методов установления нагрузки наиболее простой и доступный производству, по нашему мнению, метод, разработанный Цейко А.И. и Мержанианом А.С. [40, 146, 162, 168, 194, 211].

Дикань А.П. установил, что показатели плодоносности почек имеют большое значение, в частности при выборе длины обрезки плодовых лоз, от которой зависят, в конечном счете, величина урожая, сахаронакопление, себестоимость продукции. Поэтому перед обрезкой проводят определение плодоносности почек для того, чтобы установить зону максимальной плодоносности основных почек по длине лозы и возможности использовать ее для нагрузки кустов, учитывая разнокачественность почек в зависимости от сорта, условий года, формы куста и т.д. Сорта винограда характеризуются

различной разнокачественностью основных почек (глазков). Это проявляется уже с первого узла лозы, а при необходимости и угловой (резервной) почки. Дальнейшее изменение их разнокачественности также происходит по-разному, что и должно учитываться при выборе длины обрезки. От этого, в значительной степени, будут зависеть реализация потенциальной плодородности почек, и, в конечном счете, урожайность сортов винограда.

Установление нагрузки кустов по эмбриональной плодородности основных почек глазков позволяет получать в 1,5-2,0 раза больше урожая винограда, по сравнению с использованием других методов расчета. Однако, для полноценного формирования урожая и достижения установленных кондиций, а также сохранения силы роста куста необходимо применять дополнительные агро- и фитоприемы [77, 83, 86].

По мнению Карзова В.Ф. со стороны производства заслуживают внимания методы расчета нагрузок по Шаулису Н. и Равазу Л.: обрезка и нагрузка неизбежно должны изменяться в соответствии с индивидуальными особенностями куста, а чрезмерно сильная обрезка не является правильным путем усиления мощности развития слаборослого виноградного растения». В основу метода Раваза Л. положено соотношение (Q – нагрузка урожаем) между весом урожая (F) и весом однолетнего прироста (V) [104].

Другие ученые являются сторонниками определения нагрузки на куст путем подсчета побегов. Так Захарова Е.И. и др. считают целесообразным нагрузку кустов определять побегами, когда плодовые и бесплодные побеги достаточно развиты. Число плодородных побегов, которые развиваются на виноградных кустах весной, практически не соответствует числу оставленных при подрезке глазков, т.к. некоторое из них не развиваются, а определенная часть бывает бесплодной. Таким образом, определив число плодородных побегов, которые развиваются на виноградном кусте в зависимости от оставленной нагрузки куста глазками и повреждений зимними морозами, а также используя связь плодородных побегов и урожая винограда, можно в мае-июне предсказать урожай винограда в текущем году [96, 156, 163].

Таким образом, можно выделить два способа расчета для определения оптимальной нагрузки виноградного куста по Мержаниану А.С. и Цейко А.И.

С помощью этих способов расчета оптимальной нагрузки кустов будет получена нагрузка на куст глазками, позволяющая получить достаточный урожай необходимого качества, не снижающая силу роста куста.

1.2 Обрезка кустов винограда – как основной агроприем регулирования количества и качества урожая

Основная задача обрезки на плодоносящих виноградниках – регулирование роста и развития кустов, которая достигается установлением оптимальной нагрузки куста глазками и побегами. Установление оптимального соотношения между ростом и плодоношением побегов, между урожаем и его качеством, развитием в целом надземной части, с одной стороны, и подземной части кустов, с другой стороны. Второй задачей обрезки является ограничение продольной полярности [100, 104, 162, 169, 215].

По мнению Захаровой Е.И. [80] и др., необходимо учитывать особенности каждого сорта, так как сорта имеют различия не только по морфологическим признакам, но и по биологическим свойствам.

Исследованиями установлено, что сорта винограда существенно отличаются плодоносностью глазков по длине плодовых лоз. В этой связи, при определении длины обрезки плодовых лоз и установлении нагрузки необходимо учитывать расположение плодоносных глазков по длине плодовых лоз, что достигается предварительным исследованием (микроскопированием глазков) средней пробы лоз [77, 79, 80].

В работах Бондаренко С.Г. отмечается, что критериями оптимальной нагрузки и величины урожая являются: сроки созревания урожая, степень вызревания лозы, стабильность ампелографических характеристик сорта, эмбриональная плодоносность глазков, состояние однолетнего прироста, соотношение общего количества побегов к полноценным, линейная длина однолетних побегов, приходящаяся на единицу урожая и другие факторы.

Плодоносность почек глазков даже одного и того же сорта по годам меняется. Чтобы обеспечить стабильный по годам урожай, перед обрезкой определяют количество заложившихся в почках эмбриональных соцветий, степень их развития и в зависимости от этого корректируют нагрузку глазками и длину обрезки плодовой лозы [40].

Разработка и усовершенствование сортовой агротехники в конкретных условиях произрастания винограда является важным фактором увеличения урожайности без ущерба качества винограда. В первую очередь необходимо определить потенциальные возможности сорта по формированию урожая в конкретных почвенно-климатических условиях и уже после этого применять агротехнические приемы, направленные на более полную их реализацию. Каждый сорт требует строгого подхода в установлении уровня нагрузки кустов, особенно в условиях недостаточного увлажнения, таким, каким является Крым.

Уинклер А.Д. считал обрезку винограда хорошо разработанной операцией задолго до того, как она получила научное обоснование. Еще до нашей эры Вергилий и Плиний давали указания по формированию и обрезке винограда. Только в XIX в. Гюйо Ж. ввел эмпирическим путем некоторые изменения, относящиеся к длине обрезки и оставлению звеньев плодоношения [204].

Изучением теоретических правил обрезки и новых методов, учитывающих связь между ростом и плодоношением, в XIX веке занимались следующие зарубежные ученые: Фокс Г., Гюйо Ж., Раваз Л., Виала Р., Уинклер А.Д., Мюллер-Тургау И., Шаулис Н. и др., а также русские ученые: Скробишевский В.Я., Барберон Г.А., Цабелель Н.С. и др. были установлены основные положения и правила по обрезки [43,146].

В работах Уинклера А.Д. определены следующие положения обрезки: обрезка оказывает на растения угнетающее действие; общая продуктивность растений находится в прямо пропорциональном отношении к числу развившихся побегов; сила роста побегов куста изменяется обратно пропорционально числу побегов и величине урожая; каждый куст винограда в данном году может обеспечить питание и созревание лишь определенного числа гроздей. Его

продуктивность зависит от предшествующего развития и условий окружающей среды [204].

Представители школы виноградарства Мельника С.А. (1926, 1943, 1953), Негруля А.М. (1930, 1955, 1959), Бузина Н.П. (1937, 1945, 1952) и др., пришли к выводу, что между силой роста и плодоношением куста существует прямая зависимость – с увеличением силы роста, плодоношение куста повышается [43, 143, 161].

Уинклер А.Д. также определил, что между нагрузкой куста, системой обрезки, величиной урожая и длиной побега имеется определенная взаимосвязь. По мнению ученого, прежде всего, любая обрезка снижает прирост куста. При разных системах обрезки соотношение между приростом урожаем меняется. При обычной обрезке рост кустов снижается на 25 %, в результате сильной – на 31 %. Такова физиологическая реакция винограда на обрезку. Рост кустов без обрезки и со средним урожаем уменьшается на 22 %, а кустов без обрезки и с максимально возможным урожаем – на 36 %. Такова реакция виноградного растения на чрезмерно большое плодоношение.

При сильной обрезке и очень низком урожае, рост кустов подавляется почти в такой же степени, как и у кустов, которые либо совсем не обрезались, либо подверглись обычной обрезке и давали высокие или умеренные урожаи. Как полагает Уинклер А.Д., большая разница в продуктивности виноградных кустов, оставленных без обрезки и подвергнутых обрезке различной степени, объясняется количеством образовавшихся листьев и сроком их активной физиологической деятельности. Общее количество усвоившихся углеводов является важным фактором, воздействующим на развитие цветков и завязывание ягод. При обрезке, обеспечивающей большой объем многолетних частей куста, проявляется вполне определенное, хотя и менее ярко выраженное улучшение завязывания ягод [204].

В основу установления нагрузки на куст, по мнению Карзова В.Ф., должна быть положена взаимосвязь развития подземной и надземной частей виноградного куста, его однолетнего прироста и мощности развития корневой системы [104].

Бондаренко С.Г. считает, что расчет оптимальной нагрузки является наиболее ответственным приемом в общей технологии программирования урожая винограда, поэтому наиболее объективно вначале рассчитать оптимальный урожай по запасам продуктивной влаги, бонитету почвы, состоянию однолетнего прироста, его химическому составу и другим известным природным факторам и применяемым агроприемам. Затем можно рассчитать нагрузку по формуле Мержаниана А.С. Как показывают расчеты, сделанные по этой формуле, нагрузка для технических сортов должна быть 70-100 тыс., но не более 120 тыс. здоровых глазков на 1 га. Примерно такие же нагрузки дают в странах с хорошо отработанной технологией возделывания винограда – Франция, Венгрия, ФРГ, Австрия, США [40].

Болгарев П.Т. отмечает, что большое влияние на урожай оказывает правильное распределение побегов и листьев в пространстве, что также в значительной степени определяется формой куста и системой обрезки. Одни и те же сорта, культивируются в различных условиях, имеют неодинаковую продуктивность побегов. Так, например, в условиях ЮБК почти все сорта винограда имеют более продуктивные побеги, расположенные в первых двух-трех узлах от основания прошлогоднего побега [39].

В работах Согояна Р.Я. и Биджамова Ю.С. отмечается, что с увеличением числа побегов на куст, прирост обычно увеличивается до известного предела, а средняя длина побега уменьшается и обнаруживается прямая связь с величиной нагрузки. Эта закономерность больше выражена у слаборослых сортов, несколько меньше – у сильнорослых сортов. Одновременно, с уменьшением средней длины побега увеличивается количество слаборослых побегов [194].

В своих исследованиях Михайлюк И.В., Серпуховитина К.А. и др. выявили прямую зависимость между длиной побега и его степенью вызревания: чем длиннее побег, тем он хуже вызревает. По их мнению, нагрузку кустов, в отличие от факторов среды и наследственной основы сортов, можно изменять и регулировать ежегодно при обрезке и обломке побегов виноградного куста [155].

Мержаниан А.С., Дикань А.П. др. и считают, что нагрузка куста, длина обрезки плодовых лоз оказывают определенное влияние на закладку

плодоносных почек в зимующих глазках, на элементы урожая виноградного куста, рост и вызревание побегов. Длина обрезки плодовых лоз изменяет длину проводящих путей, особенно в стрелках, что в свою очередь влияет на усвоение питательных веществ стрелками, зелеными побегами, гроздьями винограда, и в сочетании с нагрузкой куста является также важнейшим агроприёмом непосредственного воздействия на виноградное растение, от которого зависит величина и качество урожая [78, 80, 82, 146].

Для нормального функционирования растительного организма необходимо направленно формировать урожай, следить за состоянием виноградных растений, своевременно создавать все необходимые для этого условия, т.е. необходимо обеспечить максимальную интенсивность фотосинтеза, за счет которого создается 95 % урожая [8, 27].

Резюмируя обзор литературы по вопросу обрезки кустов виноградного растения, следует отметить, что обрезка как и нагрузка виноградных кустов является основным агроприёмом при возделывании столовых сортов винограда. Правильное нормирование кустов глазками и побегами при обрезке обеспечит виноградный куст наибольшим, в сложившихся условиях, урожаем с хорошим качеством ягод без снижения силы роста кустов, а также стабильное плодоношение в последующие годы.

1.3 Сортные особенности обрезки винограда

Наибольший объем исследований по сортной агротехнике проводится по изучению нагрузки кустов и длины обрезки плодовых лоз. Это определяется тем, что сортные особенности (сила роста, характер плодоношения по длине лозы, плодоносность побегов и др.) более всего проявляются именно по этим показателям, также они отличаются между сортами различных эколого-географических групп. Так сорта, относящиеся к восточной группе, обладают сильным ростом, грозди и ягоды у них крупные. Для этой группы сортов характерен низкий коэффициент плодоношения (меньше единицы). Сорта бассейна Черного моря чаще среднерослые, гроздь средняя, плотная. Сорта этой

группы имеют более высокий коэффициент плодоношения, чем сорта восточной группы. Самой многочисленной группой являются западноевропейские сорта. По силе роста кустов они уступают сортам предыдущей группы. Грозди мелкие или средние, обладают наиболее высоким коэффициентом плодоношения побегов среди остальных сортов.

Верновский Э.А., Дикань А.П. и другие отмечают, что плодоносность почек глазков по длине лозы в значительной степени определяется биологическими особенностями сорта. Однако расположение зоны наиболее плодоносных глазков по длине лозы у сорта винограда не является строго постоянным сортовым признаком, а зависит от погодных условий и применяемой агротехники в период формирования почек. Практически у всех сортов винограда зачаточные соцветия первых двух-трех глазков от основания побега или отсутствуют, или развиваются слабо, а затем, по мере удаления от основания – их значения растут [56, 80, 86].

Изучение этих вопросов, считают Катарьян Т.Г. и Кухарский М.С., позволяет установить основные закономерности и зависимости в развитии кустов при изменении нагрузки: на размер и качество урожая, силу роста побегов, развитие корневой системы, фотосинтез и углеводный обмен, устойчивость кустов к низким температурам [106, 125].

Из-за повреждения глазков зимними морозами и при других неблагоприятных погодных условиях количество неразвившихся глазков может достигать 20-50 % и выше от заданной первоначальной нагрузки куста. В связи с этим требуется ежегодная корректировка нагрузки куста глазками при его обрезке. С этой целью до обрезки проводится микроскопирование глазков плодовых лоз по их длине в пределах 10 глазка, а при необходимости и больше. На основании данных о проценте плодоносных и погибших почек рассчитывается скорректированная нагрузка и необходимая длина обрезки плодовых стрелок (в глазках) [78].

Нагрузка кустов оказывает большое влияние на качество винограда. Поэтому следует в каждом почвенно-климатическом районе проводить ее дифференцированно, с учетом агробиологических особенностей сортов.

В работах ряда зарубежных ученых отмечается, что увеличению нагрузки сопутствует пропорциональный (до определенного предела) рост урожайности насаждений. Дальнейший же рост нагрузки (за пределы оптимальной) приводит к значительному снижению урожайности и угнетению силы роста кустов [234].

Учеными проведена работа по изучению различных градаций нагрузок в зависимости от сортов. Так в опытах Пондева К. и др. авторами показано, что увеличение нагрузки кустов у сортов Ркацители и Траминер розовый, привело к закономерному снижению средней длины побега, способствовало увеличению количества листьев, но в то же время вызвало уменьшение размеров листовой пластинки [159, 173, 190].

В результате наблюдений за силой роста кустов и их продуктивностью при различных уровнях нагрузки рядом исследователей сделан вывод, что при увеличении нагрузки до определенных пределов наблюдается повышение урожайности, и вегетативная сила куста при этом остается на высоком уровне. Дальнейшее повышение нагрузки не дает существенной прибавки урожая, при этом ослабляя силу роста виноградных кустов, особенно при ее применении в течение нескольких лет подряд. Согласно данным М.Р. Бейбулатова, В.Ф. Карзова, Е.И. Захаровой, Л.П. Машинской и др., с увеличением нагрузки выше оптимальной уменьшается продуктивность кустов, ослабляется интенсивность ростовых процессов, снижаются процент развившихся глазков, плодоносных побегов, коэффициент плодоносности, средняя масса грозди и сахаристость сока ягод. При перегрузке происходит затенение листового аппарата, создаются неблагоприятные условия для светового и воздушного питания кроны куста, в результате нарушается фотосинтетическая деятельность растения [27, 37, 96, 104].

Мержаниан А.С., Мелконян М.В., Чулков В.В. и др., а также зарубежные авторы в своих исследованиях отмечают различное влияние короткой обрезки на ход плодоношения, закладку потенциальной плодоносности, на силу роста, на количество и качество урожая. Так, на сорте Кишмиш белый, в условиях Австралии и Венгрии суммарный урожай его за 6 лет превысил контроль на 60 %, в основном за счет увеличения количества побегов и гроздей. Однако,

повышение нагрузки привели к снижению K_1 , средней массы грозди. В исследованиях Stanescu D., Dejen L. с сортом Каберне-Совиньон отмечалось положительное влияние короткой обрезки на коэффициент плодоношения и урожай с куста [146, 215, 216].

Таким образом, нормирование кустов глазками, побегами, определение наиболее максимального коэффициента плодоношения центральных почек по длине лозы позволит учитывать биологические особенности сорта при обрезке и при этом получать стабильный урожай хорошего качества. Выбор системы обрезки не может быть произвольным. При определении длины обрезки лоз наряду с другими факторами необходимо обязательно учитывать биологические особенности сорта, условия года, направление использования продукции.

1.4 Влияние нагрузки кустов глазками на продуктивность винограда

Продуктивность винограда зависит от коэффициента плодоношения и средней массы грозди, которые в свою очередь меняются под влиянием нагрузки куста побегами и длины обрезки плодовых лоз, а также способа и условий культуры сорта [9, 10, 40, 81, 84, 125].

На интенсивность фотосинтеза влияют многие факторы: освещенность, возраст и площадь листьев, влажность и температура воздуха, также большое влияние на этот процесс оказывают элементы агротехники. В зависимости от нагрузки куста изменяются фотосинтетический потенциал (ФП) и чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ).

Все это свидетельствует о большой роли оптимальной нагрузки куста в повышении продуктивности листьев, и в конечном итоге, урожайности винограда, так как нагрузка куста побегами является одним из основных агротехнических приемов, с помощью которого регулируется рост и плодоношение винограда. В зависимости от количества развившихся на кусте побегов увеличивается или уменьшается их рост, общий прирост и средняя длина побега, изменяется площадь листьев куста и соотношение между листьями и гроздьями, изменяется ЧПФ, интенсивность фотосинтеза и т.д. [8, 27].

При изучении влияния дифференцированных приемов агротехники на величину урожая винограда Дудник Н.А., Матузок Н.В., Петров В.С. и другие ученые пришли к выводу, что величина урожая зависит от таких постоянно действующих факторов, как особенности сорта, почвенные и климатические условия, основных приёмов агротехнического комплекса (плантаж, основные удобрения под плантаж, площадь питания, система ведения прироста, формировка), а также от переменных действующих факторов – возраст кустов, изреженность, метеорологические условия года, малый агротехнический комплекс (обрезка, нагрузка, операции с зелеными частями куста, поливы, подкормки), наличие и развитие вредителей и болезней и т.д. [53, 55, 139, 172].

Негруль А.М. и Акчурин Р.К. считают, что увеличение урожая при оставлении большего числа глазков происходит по причине развития большего количества плодосных побегов на куст [7, 161, 162].

Дикань А.П., Мозер Л. выделяют главное влияние нагрузки куста побегами на физиологические процессы и формирование урожая отдельных кустов. Число побегов на куст определяет характер корреляции корневой системы и надземной части куста и обуславливает разную степень их развития [82, 158, 159].

Бужин Н.П. и др. считают, что при переходе от сильной или короткой обрезки к более слабой, на развитие гроздей оказывает положительное влияние более слабая обрезка, которая обеспечивает лучшее соотношение в распределении пластических веществ между ростом вегетативных органов и урожаем; однако, с другой стороны, с увеличением числа плодосных побегов, возможности развития отдельных побегов и гроздей уменьшаются, т.к. влага и питательные вещества, доставляемые корнями, распределяются между большим их количеством [43].

Негруль А.М. пришел к следующему выводу: «чем больше на гектаре плодосных побегов, тем больше будет гроздей и выше урожай, так как не все побеги на кустах винограда плодосные». Кроме того, на плодосном побеге может быть разное число гроздей различной величины. Все это имеет большое значение и влияет непосредственно на величину урожая [162].

Аджиев А.М., Серпуховитина К.А., Трошин Л.П. считают, что с увеличением нагрузки кустов глазками и урожаем, уменьшается количество ягод образовавшихся в грозди. Это объясняется тем, что при увеличении количества развившихся на кустах плодоносных побегов и соцветий в период цветения и завязывания ягод, обеспеченность каждого соцветия питательными веществами становится более ограниченной. Это приводит к образованию меньшего количества ягод в среднем на одну гроздь [57].

В работах Дворина А.В. и др. отмечается, что с увеличением нагрузки на куст выше оптимального уровня уменьшается продуктивность кустов, ослабляется интенсивность ростовых процессов, снижается процент развившихся глазков, плодоносных побегов, коэффициент плодоносности, средняя масса грозди и сахаристость сока ягод. При перегрузке кустов глазками (побегами) происходит затенение листового аппарата, создаются неблагоприятные условия для светового и воздушного режимов кроны виноградного куста, в результате нарушается фотосинтетическая деятельность растения [71].

По результатам исследований Бондаренко С.Г. и других авторов сделан вывод, что гиперболический характер зависимости количества урожая от нагрузки куста объясняется тем, что с увеличением нагрузки происходит снижение массы грозди, уменьшается процент плодоносных побегов, снижаются коэффициенты плодоношения и плодоносности [40].

Длиной обрезки лоз можно регулировать количество и качество урожая винограда. Дикань А.П., Дубинко В.К., Трошин Л.П. считают, что от длины обрезки зависят правильность размещения в пространстве вегетативных частей и органов плодоношения, максимальное использование основных факторов развития для получения наивысшего урожая при хорошем качестве продукции. Равномерное распределение побегов в пределах предоставляемого кусту светового потока обеспечивает достаточный доступ света и тепла ко всем частям куста [73, 93].

По мнению Диканя А.П. короткая обрезка плодовых лоз, когда коэффициенты плодоношения центральных почек имеют минимальные значения

по сравнению с остальными вариантами по длине лозы, формируется значительно меньший урожай по сравнению с вариантами с более длинной обрезкой плодовых лоз [80].

При обрезке виноградных лоз на 5-7 глазков увеличение количества гроздей на куст не компенсирует потерю в средней массе грозди, в результате чего, общий урожай ниже. Дальнейшее повышение нагрузки кустов, особенно при одновременном удлинении плодовых стрелок, приводит к заметному снижению урожая винограда в результате резкого уменьшения средней массы грозди, что свидетельствует о перегрузке виноградных кустов [125].

По определению Перстнева Н.Д., качество урожая зависит от длины обрезки. Чем короче обрезка, тем выше качество урожая. Для получения десертных вин обрезку делают короче, чем для получения сухих столовых вин [169].

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что нагрузку на куст необходимо рассчитывать в зависимости от сорта, условий произрастания и конечной продукции, так как данный фактор непосредственно влияет на силу роста кустов, величину и качество урожая. При обрезке необходимо оставлять глазки, расположенные в наиболее плодородной зоне. Если же проводится короткая обрезка, то для получения равного урожая с длинной обрезкой необходимо увеличивать нагрузку кустов, с последующей корректировкой числа плодородных побегов при обломке.

1.5 Влияние нагрузки кустов глазками на качество урожая

Дудник Н.А., Коваль Н.М. и др. считают, что качество урожая винограда в данном году зависит от состояния кустов к началу завязывания ягод (сила роста, плодородных и бесплодных побегов, среднее число гроздей на плодородный побег, площадь листовой поверхности, приходящаяся на одну гроздь), влажности и плодородия почвы, метеорологических условий для достижения технической зрелости в предыдущем сезоне. Необходимо учитывать, что урожай формируется

на протяжении двух лет и зависит от благоприятных условий в критические периоды развития куста [53, 110].

Карзов В.Ф. считает, что улучшение качества винограда является одной из основных целей, достигаемое применением регулируемой обрезки, поэтому установление влияния различного характера обрезки на качество получаемой продукции является необходимым условием рационального применения обрезки [104].

Накопление сахаров в ягодах зависит от площади листовой поверхности, так как за счет фотосинтеза, который проходит в листьях, вырабатываются углеводы, преобразующиеся потом в сахара и другие вещества, входящие в состав ягод, обеспечивающие их качество. Поэтому, чем больше вегетативная масса и чем, следовательно, больше на нем листьев, тем большее количество сахаров и других пластических веществ, входящих в состав ягод может быть выработано кустом. При увеличении урожая, вследствие оставления большего числа глазков при обрезке кустов, развивается большое число плодоносных побегов при одновременном увеличении, как числа гроздей, так и числа листьев.

Чем больше сила роста кустов, тем отношение между массой урожая и приростом будет меньше, и, с другой стороны, чем урожайнее сорт, тем это отношение будет больше.

Нагрузка куста имеет важное значение не только для обеспечения урожая, она является ведущим фактором при накоплении сахаров в ягодах. Чем больше количество листьев и листовой поверхности приходится на одно и то же число гроздей, тем больше сахаров в этих гроздях. Обсуждая данные, авторы отмечают, что увеличение листовой массы при повышении количества ее на кусте имеет важное значение для улучшения качества ягод [9, 106, 159].

Цейко А.И. пришел к выводу, что при оптимальной нагрузке кустов побегами и наиболее высоком урожае, величина грозди и ягоды практически не отличаются от недогруженных кустов. На неорошаемых виноградниках с возрастанием общей нагрузки куста количество гроздей снижается, что свидетельствует о худших условиях для закладки плодовых почек на более нагруженных кустах. Урожай возрастает сравнительно умеренно и до

определенного уровня нагрузки. Дальнейшего роста урожайности с увеличением нагрузки не происходит, из-за уменьшения средней массы грозди и ягоды [211].

Изучению влияния нагрузки куста и длины обрезки плодовых лоз посвящены работы Захаровой Е.И. и Машинской Л.П. В своих работах они отмечают, что длина обрезки плодовых лоз куста винограда сильно влияет на размер и качество урожая и, следовательно, является важнейшим средством (наряду с нагрузкой) воздействия на растение с целью получения планируемого урожая, необходимого качества, при стабильных и высоких показателях прироста.

Исследованиями доказано, что лучшая нагрузка куста и длина обрезки плодовых лоз та, которая способствует получению стабильно высокого урожая требуемых кондиций при наименьшей себестоимости продукции [96].

Оптимальная нагрузка кустов глазками и побегами обеспечивает необходимое соотношение между процессами роста и плодоношения виноградных кустов, способствует получению кондиционного урожая без снижения силы роста растений и их урожайности в последующие годы.

1.6 Влияние фитолимата кроны виноградного куста на его продуктивность

Главной задачей при возделывании многолетних насаждений является поиск путей повышения их продуктивности. В частности это достигается, наряду с другими приемами агротехники (обрезка, удобрения и т.д.), оптимизацией фитолимата на винограднике, т.е. созданием таких условий, при которых виноградные насаждения будут максимально использовать свет, тепло, влагу и плодородие почвы той зоны, где размещается данный виноградник [107, 186, 203].

Под влиянием различных уровней нагрузки и длины обрезки плодовых лоз, как было показано ранее, меняются фитометрические характеристики куста: изменение прироста побегов, площади лиственной поверхности, объема и плотности кроны и т.д. От этих величин напрямую связано накопление массовой

концентрации сахаров, так как эти параметры оказывают существенное влияние на температуру и влажность воздуха в кроне куста. В течение вегетации, как в окружающей среде, так и внутри кроны виноградного куста происходят изменения температуры и влажности воздуха, что отражается на динамике созревания ягод. На сортовые особенности виноградного растения значительное влияние оказывает агротехника возделывания винограда (нагрузка, длина обрезки плодовых лоз). Для лучшего проявления продуктивности винограда необходимы оптимальные параметры данных элементов. Система ведения виноградников должна быть научно обоснована, так как конкретизация элементов агротехники отдельного сорта для конкретной экологической зоны способствует достижению благоприятного сочетания оптимального урожая высокого качества без снижения достоинств винограда. Обоснованная агротехника сорта, и в первую очередь уход за кроной куста, создает благоприятный фитоклимат в кроне куста, и способствует получению требуемого качества винограда – одного из основных показателей повышения рентабельности выращивания винограда.

По мнению Катарьяна Т.Г., виноград весьма отзывчив к почвенно-климатическим условиям, и в зависимости от них и способов культуры, дает различный по величине урожай, а главное – различного качества. Реакция на параметры и изменения температуры у виноградного растения настолько чувствительна, что имеет серьезное значение даже высота расположения грозди в кроне куста [107].

Недостаточное внимание фитоклиматическим характеристикам может иметь самые серьезные последствия для виноградной плантации и экономики производства урожая.

Увеличение количества кустов на гектаре приводит к уменьшению проветриваемости, и в результате повышению влажности воздуха внутри кроны куста и на участке. На низкоштабном винограднике влажность воздуха в зоне гроздей составляет 66-70 %, тогда как на высокоштабном винограднике в зоне гроздей она равняется 61-62 %.

По исследованиям Мозера Л., в условиях недостатка тепла созревание ягод протекает быстрее при умеренно влажной почве, а при повышенной влажности созревание проходит, наоборот, очень медленно. Понижение температуры в период созревания урожая замедляет процесс сахаронакопления. Жаркая сухая погода во время созревания винограда вызывает усиленную транспирацию. Недостаточное водообеспечение приводит к физиологическому угнетению виноградного растения, резкому падению интенсивности фотосинтеза и усиленному расходованию сахаров на процесс дыхания. В результате, нередко не только приостанавливается сахаронакопление, но даже имеет место снижение концентрации сахаров [159, 173].

По данным наблюдений Стоева К. и др. на изменение фитолимата кустов в большей степени влияет их структура (высота штамба и размещение побегов в пространстве). На кустах с бесштабными или низкштабными формировками в период полной облиственности кустов наблюдается почти полное отсутствие горизонтальных смещений приземного слоя воздуха. Напротив, высокштабные формировки со свободно свисающими побегами обеспечивают свободную циркуляцию воздуха на винограднике и как следствие – более благоприятные режимы температуры и относительной влажности воздуха. Это снижает интенсивность развития болезней: милдью, оидиума и серой гнили [196].

Направление работ Фадеева В.А. также было связано с изучением изменения фитолимата кустов в зависимости от их структуры. Изменения температуры воздуха на виноградниках, различающихся по формировкам, в значительной степени определяются характером радиационного режима. Исследованиями установлено, что распределение суммарной радиации у кустов среднштабной формы более равномерное, чем у кустов высокштабной формы. В среднем в течение дня в зону гроздей среднштабной формы куста проникает 36-39 % радиации от общего количества поступившей; у высокштабных кустов этот показатель ниже и составляет 22-32 % [206].

Амирджанов А.Г. и др. считают, что сочетание двух агротехнических факторов – относительно большая площадь питания (4,5-12 м) и формирование

кроны кустов на высоких штамбах (80-180 см) обеспечивают лучший фитоклимат виноградного куста, более высокую фотосинтетическую активность, что положительно сказывается на урожайности насаждений [10, 27].

С учетом географии культуры винограда климат и погодные условия определяют направление использования винограда и тип получаемой продукции. Благоприятное сочетание комплекса природных условий произрастания с правильно подобранным сортиментом и агротехникой, применяемой при этом, с учетом направления использования урожая, создает наилучшие предпосылки для получения продукции высокого качества.

В связи с вышесказанным, одной из задач данных исследований будет выделение благоприятного фитоклиматического режима в кроне кустов изучаемых сортов, который будет оказывать положительное влияние на фитосанитарное состояние, продуктивность виноградного куста и создавать лучшие условия для формирования высоких урожаев.

1.7 Роль макро- и микроэлементов в системе питания виноградного растения

Рациональное питание виноградной лозы в комплексе передовой агротехники, применяемой на виноградниках, является одним из основных факторов, определяющих урожай винограда и его качество. Удобрение может быть не только мощным средством поднятия урожая, но и оказывает воздействие на его химический состав, а, следовательно, и на качество урожая [13, 102, 121, 178].

Периодическое внесение удобрений, даже на плодородных почвах, является обязательным, поскольку виноград как многолетнее растение из года в год извлекает из почвы большое количество питательных веществ

Удобрение – мощное средство повышения урожайности виноградников. При правильном сочетании с обработкой почвы, орошением и другими агротехническими мероприятиями удобрения не только резко повышают урожайность, но и улучшают качество продукции.

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 [188, 184].

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 [192].

Виноград – монокультура, которая в течение нескольких десятков лет, поглощает из почвы необходимые для нее питательные вещества. Значительная часть питательных веществ, поглощенных виноградными кустами из почвы, выносится с урожаем. Вследствие этого происходит постепенное истощение почвы, снижается плодородие почвы особенно в корнеобитаемом слое [115].

Применение микроудобрений является неразрывной составной частью мероприятий по повышению и управлению урожайностью сельскохозяйственных культур, поскольку для нормального развития растительного организма применение только минеральных или органических удобрений недостаточно. Важную роль в питании виноградного растения играют микроэлементы. В частности: Cu, Mo, Mn, Co, Zn, B и другие повышают активность многих ферментов и ферментных систем в растительном организме и улучшают использование растениями макро- и микроудобрений из почвы.

Микроэлементы ускоряют развитие растений, повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды, а также делают их устойчивыми против ряда бактериальных и грибных болезней [59, 99, 105, 127].

Ряд ученых называют их «элементами жизни», как бы подчеркивая, что при отсутствии указанных элементов жизнь растений становится невозможной.

Микроэлементы не могут быть заменены другими веществами, и их недостаток обязательно должен быть восполнен с учетом количества и формы, в которой они будут находиться в почве.

Булыгин С.Ю., Демьшев Л.Ф. и другие ученые считают, что основная роль микроэлементов в повышении качества и количества урожая заключается в следующем:

1. При наличии необходимого количества микроэлементов растения имеют возможность синтезировать полный спектр ферментов, которые позволят более интенсивно использовать энергию, воду и питание (N, P, K), и, соответственно, получить более высокий урожай;

2. Микроэлементы и ферменты на их основе усиливают восстановительную активность тканей и препятствуют заболеванию растений;

3. Микроэлементы являются одними из тех немногих веществ, которые повышают иммунитет растений. При их недостатке создается состояние физиологической депрессии и общей восприимчивости растений к паразитным болезням;

4. Большинство микроэлементов являются активными катализаторами, ускоряющими целый ряд биохимических реакций. Совместное влияние микроэлементов значительно усиливает их каталитические свойства. В ряде случаев только композиции микроэлементов могут восстановить нормальное развитие растений.

Из анализа результатов отечественных и зарубежных специалистов по исследованию эффективности применения микроэлементов в сельском хозяйстве вытекает следующее:

- Недостаток в почве усваиваемых форм микроэлементов ведет к снижению урожая сельскохозяйственных культур и к ухудшению его качества, является причиной появления различных болезней;

- Оптимальным является одновременное поступление макро- и микроэлементов, особенно, это касается фосфора и цинка, нитратного азота и молибдена;

- В течение всего вегетационного периода растения испытывают потребность в основных микроэлементах, а некоторые не реутилизируются, т.е. не используются повторно в растениях, не передвигаются из старых органов в более молодые;

- Микроэлементы в биологически активной форме в настоящее время не имеют себе равных при внекорневых подкормках, которые особенно эффективны при использовании их в сочетании с макроэлементами;

- Профилактические дозы биологически активных микроэлементов, вносимые независимо от состава почвы, не влияют на общее содержание микроэлементов в почве, но оказывают благоприятное воздействие на состояние растений. При использовании их исключается состояние физиологической депрессии у растений, что приводит к повышению их устойчивости к различным заболеваниям, что в целом влияет на повышение количества и улучшение качества урожая;

- Необходимо особо отметить, что микроэлементы проявляют свое позитивное влияние на продуктивность, рост и развитие растений, обмен веществ только при внесении их строго определенными нормами в наиболее оптимальные сроки (при использовании эффективных методов их внесения) [46].

Результаты исследований Пейве Я.В., Школьника М.Я., Власюка П.А. показали, что в клетках и отдельных органоидах содержатся различные запасные фонды микроэлементов, которые имеют большое значение для строения и функций растений. Молибден и цинк, входящие в состав ферментов и, принимающие участие в азотном обмене, локализуются в рибосомах и цитоплазме, а марганец и железо регулируют окислительно-восстановительные процессы фотосинтеза в хлоропластах и цитоплазме. Значительное количество бора обнаружено также в хлоропластах [59, 167, 218].

Власюк П.А. и Хмара Л.А. установили, что недостаток марганца вызывает изменения в структуре и функциях хлоропластов у растений: нарушает ламеллярную систему, в хлоропластах растений образуется значительное количество крахмальных зерен (от трех до пяти), в то время как, в нормальных хлоропластах зерна встречаются очень редко или не обнаружены совсем [58].

Недостаточная обеспеченность подвижными формами железа на карбонатных почвах приводит к функциональному заболеванию винограда карбонатный хлороз. При этом нарушается нормальное соотношение органических веществ и зольных элементов в тканях листьев в результате

обеднения клеток органическими веществами, в частности белками. Известковый хлороз может вызываться и высокими дозами азотных удобрений. Железо образует соединения, которые при внесении в почву или при внекорневой подкормке способствуют ликвидации этой болезни со значительным экономическим эффектом [60, 90, 124].

По мнению Власюка П.А., Добролюбского О.К. и др. значение цинка в жизнедеятельности растений, прежде всего, связано с его участием в обмене физиологически активных веществ (регуляторов роста, витаминов), ферментов, белков и нуклеиновых кислот. При этом специфическое влияние цинка заключается в активизации ферментной системы биосинтеза индолилуксусной кислоты [59, 88].

Значение микроэлемента бора для углеводного и нуклеинового обмена, благодаря исследованиям Кибаленко А.П. в последнее время подтвердилось новыми данными о влиянии бора на повышение содержания фосфопротеидов и фосфолипидов (как структурных компонентов растительных мембран). В сформированных хлоропластах бор, повышая интенсивность фотосинтеза, увеличивает коэффициент использования фотосинтетически активной солнечной радиации (ФАР), способствует образованию сахаров и аминокислот [108].

Недостаток бора чаще всего встречается на карбонатных, темноцветных, заболоченных, а также на кислых почвах после известкования их, и в сухую, жаркую погоду проявляется сильнее. Потребность в боре уменьшается при пониженной температуре и сниженных дозах фосфорных удобрений.

Марганец играет большую роль в окислительно-восстановительных процессах, в дыхании растений и процессах связанных с фотосинтезом. С урожаем с 1 га почвы выносятся 100-800 г марганца.

Марганцевое голодание растений встречается на почвах с нейтральной и щелочной реакцией, которое более выражено на торфяных и карбонатных почвах. Избыток доступного железа также усиливает марганцевое голодание.

Недостаток марганца у растений вызывает хлороз между жилками листа. Жилки, даже самые мелкие, остаются зелеными, и лист принимает узорчатый пестрый вид.

Молибден участвует в реакциях биологической фиксации азота и в восстановлении 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 усвоения нитратного азота [167, 234, 245].

Из выше изложенного можно сделать заключение, что роль макро- и микроэлементов в системе минерального питания виноградного растения многогранна. 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.

1.8 Содержание элементов питания в почвах

Учеными Виноградовым А.П., Пейве Я.В., Школьником М.Я., Каталымовым М.В. и др. проводились детальные исследования по изучению содержания микроэлементов в различных почвах.

По содержанию микроэлементов в пределах отдельных почвенных типов наблюдаются большие различия, вызванные особенностями условий почвообразования. Важно учитывать не только общее содержание, но и усвояемые формы макро- и микроэлементов в почве.

Результаты исследований Каталымова М.В., Пейве Я.В. и других авторов показали, что в относительно доступном состоянии в почвах находится лишь сравнительно небольшая часть общих запасов макро- и микроэлементов. Содержание усвояемых микроэлементов изменяется как по почвенным типам, так и в пределах каждого типа почв [105, 168].

В работах ряда ученых отмечается, что бором богаче почвы, образовавшиеся на древних морских глинах и других осадочных породах, чем

почвы, образовавшиеся на мореных отложениях. Богаты бором почвы южных областей – засоленные каштановые, сероземы, солонцы и солончаки.

Песчаные и супесчаные почвы содержат меньше валового и водорастворимого бора, чем суглинки и глины. Гумусовый горизонт почв, как правило, богаче бором, чем другие горизонты [61, 99, 108, 217].

Малахова Н.П., Серпуховитина К.А., Школьников М.Я. и др. отмечают, что в динамике подвижных форм бора в почвах важную роль играет почвенная микрофлора. Микроорганизмы, используя для питания почвенный бор, предохраняют его от вымывания за пределы пахотного горизонта почвы. Признаки борного голодания наблюдаются у растений, произрастающих на переизвесткованных почвах. Это явление вызвано неблагоприятными соотношениями между кальцием и бором. Нормальные условия питания бором и кальцием создаются уже при содержании 100-200 мг кальция на 100 г почвы [134, 184, 217].

При внесении меди необходимо учитывать не только абсолютное содержание ее в почвах, но и степень ее подвижности или доступности растениям.

Факторами, увеличивающими подвижность почвенной меди, являются: внесение физиологически кислых азотных и калийных минеральных удобрений, минерализация органического вещества микроорганизмами, накопление в почве нитратов и аммиака. На кислых почвах, обладающих малой емкостью поглощения, медь может вымываться, что ведет к уменьшению валовых запасов этого элемента в почве. Богаче медью дерново-карбонатные почвы, из которых медь практически не может вымываться.

Факторами, уменьшающими подвижность меди и поступление ее в растение, являются: известкование почв и связывание меди в форме комплексных органических соединений в почве [143, 145].

В почве имеются весьма разнообразные соединения марганца. Марганец может находиться в почвах в форме двух-, трех- и четырехвалентных соединений. Динамика различных форм марганца в почвах зависит от окислительно-восстановительных процессов в них.

В почвенном гумусе марганец находится как в форме органических соединений, входящих в состав растительных остатков и органических удобрений, так и в виде комплексных соединений.

В почве происходят изменения pH, меняется деятельность почвенной микрофлоры, а также влажность и воздухопроницаемость. Все это изменяет окислительно-восстановительный потенциал, определяет динамику подвижных форм марганца в почве и доступность этого элемента растениям.

Подвижность марганца повышается от внесения калийных солей и аммиачных азотных удобрений. На карбонатных и переизвесткованных почвах растения страдают от недостатка марганца в питании [58, 61].

Исследования Виноградова А.П. показали, что кобальт в почве входит в состав почвенных алюмосиликатов, а также может находиться в поглощенном состоянии на поверхности минеральных и органических коллоидов. С органическими веществами кобальт может также образовывать комплексные соединения. Подвижный доступный растениям кобальт легко извлекается из почвы слабыми кислотами.

Рядом исследователей установлено, что при поступлении в растения, марганец может уменьшать токсичность избыточных количеств кобальта. Марганец и железо задерживают поступление кобальта в растения. В то же время известкование почв снижает усвояемость кобальта растениями. При повышении pH почвы от 5,8 до 7,2 усвояемость кобальта может снизиться вдвое [168].

На накопление йода в почвах известное влияние оказывает реакция почв: кислые почвы накапливают йода меньше, чем нейтральные. Значительная часть почвенного йода (от 5 до 50 %) может переходить в водные растворы и передвигаться с почвенной влагой. Та часть йода, которая прочно связана с органическим веществом, переходит в раствор и становится доступной растениям только после минерализации этого органического вещества. Значительная часть йода попадает в почву из атмосферы. В атмосферу же йод попадает из океана. Этот йод переносится воздушными течениями и выпадает вместе с осадками. В год на 1 га почвы выпадает 9-50 г йода [218].

Таким образом, содержание и соотношение макро- и микроэлементов в почвах в значительной степени зависит от их типа, особенностей почвы, уровня естественного плодородия, обеспеченностью их влагой и других факторов. Поэтому для получения на виноградниках положительного эффекта от применения удобрений, необходим дифференцированный подход к каждому массиву виноградника с учетом особенностей каждого участка.

1.9 Влияние комплексных удобрений на рост, развитие и продуктивность винограда

Микроудобрения и регуляторы роста растений влияют на рост побегов, закладку плодовых образований в почках зимующего глазка, облиственность кустов, фотосинтетический потенциал и урожай растений винограда. Все эти показатели взаимосвязаны и позволяют на определенных стадиях развития прогнозировать продуктивность насаждений.

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 [184].

В XX столетии рост побегов винограда изучался: Мельником С.А., Болгаревым П.Т., Никифоровой Л.Т., Арутюняном А.С., Катылымовым М.В., Стоевым К.Д. и другими учеными [13, 39, 143, 163].

По данным Катылымова М.В. и др. микроэлементы оказывают положительное влияние на ростовые процессы при достаточном увлажнении почвы: увеличивается рост растений, количество листьев, их поверхность.

Серпуховитина К.А., Павлюкова Т.П. отмечают, что микроудобрения повышают устойчивость центральных и замещающих почек к низким температурам, способствуют стабильному состоянию виноградного растения в экстремальных условиях почвенной и воздушных засух.

Количество развившихся на кустах побегов, в том числе плодоносных, соцветий, коэффициенты плодоношения и плодоносности показывают

положительное действие микроудобрений [165, 183].

Ждамарова О.Е. и Радчевский П.П. при изучении эмбриональной плодоносности центральных почек зимующих глазков различных сортов винограда установили, что внекорневая подкормка минеральными удобрениями приводит к увеличению основных показателей плодоносности. Также авторы отмечают, что микроудобрения повышают устойчивость центральных и замещающих почек к низким температурам, способствуют стабильному состоянию виноградного растения в экстремальных условиях почвенной и воздушной засух. Они создают комфортные условия для формирования потенциальной продуктивности растений винограда и последующей их реализации в урожай [95].

Влияние микроудобрений на рост корней винограда, обладающих различной силой роста и относящихся к различным эколого-географическим группам изучался: Болгаревым Т.П., Серпуховитиной К.А., Кулешовым Г.Т., Рябчун О.П. и другими авторами. В работах установлено, что на различных фонах питания нарастание корней находится в прямой зависимости от метеорологических условий года, применяемой агротехники и в значительной степени от вида удобрений.

Установлено, что всякое улучшение питания виноградного растения способствует новому образованию поглощающих корней, извлекающих питательные вещества из большого объема почвы. Кусты, не получившие удобрения имеют большую длину основных и обрастающих корней со сравнительно меньшим количеством поглощающих корней на них [39, 124, 181, 187, 189].

Колесник Л.В., исследуя корнеобразование у виноградных растений под действием микроэлементов, таких как бор, цинк, марганец, молибден, пришел к выводу, что борные и цинковые удобрения усиливают этот процесс. Внекорневые подкормки микроудобрениями в хелатных формах обеспечивают прямое усвоение элементов питания, листовой массой куста, увеличивая фотосинтетическую поверхность растений, что способствует корнеобразованию [112, 114].

Арутюнян А.С., Скворцов А.Ф., Гаджиев Д.М., Серпуховитина К.А., Модонкаева А.Э., Бейбулатов М.Р. и др. отмечают положительное влияние микроэлементов при внекорневых подкормках на урожайность и качество винограда. Повышение урожая с куста идет за счет увеличения средней массы грозди, числа завязавшихся ягод и их размера [13, 29, 32, 64, 157, 192].

Исследованиями Гаджиева Д.М., Катарьяна Т.Г., Хреновского Э.И., Серпуховитиной К.А. установлено значительное повышение сахаристости в начале созревания ягод при внекорневом внесении микроэлементов. Это позволяет реализовывать виноград столовых сортов в более ранние сроки.

Авторами отмечено, что действие различных удобрений по сортам идентично, но величины прибавок неодинаковы. Выход товарного урожая вследствие хорошо выполненных гроздей, равномерности ягод при применении внекорневых подкормок выше, по сравнению с контролем.

Положительное или отрицательное влияние элементов питания на величину и качество урожая винограда зависит от складывающихся соотношений между ними и другими элементами почвенного раствора. Положительный эффект от совместного внесения нескольких микроэлементов зависит от дозировок макро- и микроудобрений и соответствия их данному типу почв и сорту винограда [57, 64 106, 205].

Таким образом, макро- и микроудобрения (с учетом химического состава почв и особенностей сорта) при правильном их сочетании, могут влиять как на урожай и его качество, так и на силу роста кустов, на содержание тех или иных веществ в различных органах виноградного растения.

РАЗДЕЛ 2

**ОБЪЕКТЫ, МЕТОДИКИ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИССЛЕДОВАНИЙ****2.1 Ампелографическая характеристика исследуемых сортов**

Исследования проводились на столовых сортах винограда Италия и Молдова. Характеристики изучаемых сортов приводятся по данным Ампелографии СССР и других источников.

МОЛДОВА

Сорт выведен в 1961 году в Молдавском НИИВиВ в результате скрещивания сорта Гузаль кара (Катта-Курган х Додреляби) с милдьюустойчивым сложным межвидовым гибридом Сейв Виллар 12-375. Авторы М.С. Журавель, И.П. Гаврилов, Г.М. Борзикова, Н.И. Гузун.

Сорт внесен в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию» в 1986 году (рисунок 1).



Рисунок 1 – Внешний вид винограда сорта Молдова

Лист крупный, округлый, пятилопастный, почти цельный или слабо рассечённый. Цветок обоеполый. Гроздь цилиндроконическая или коническая, средней плотности. Масса грозди 385 граммов. Ягода крупная (2,5 x 1,9 см), овальная, темно-фиолетовая, с густым восковым налетом. Кожица обычно толстая, плотная, прочная. Мякоть мясистая, хрустящая. Вкус простой. Семян в ягоде два-три, реже четыре. Молдова – сорт сильнорослый. Сорт любит теплые, хорошо обеспеченные питанием и влагой почвы. Чувствителен к известковому хлорозу. Зимостойкость средняя. Сорт винограда Молдова довольно устойчив к грибным болезням. Сорт с повышенной филлоксероустойчивостью, что позволяет продуктивно выращивать его корнесобственным в зоне сплошного заражения филлоксерой. Устойчивость к серой гнили высокая. Неустойчив к фомопсису. Относится к столовым сортам средне-позднего срока созревания. Продолжительность вегетационного периода от распускания почек до полной зрелости ягод – 155 дней при сумме активных температур 3000°C.

Сила роста кустов большая. Вызревание побегов хорошее (более 90 %). Сорт рано вступает в пору плодоношения. Полный урожай сорт дает на пятый год. Процент плодоносных побегов 65-70. Число гроздей на развившийся побег 0,8-0,9, на плодоносный – 1,7.

Отличается средней или повышенной зимостойкостью и может культивироваться без укрытия на зиму.

Хорошо растет на подвоях Рипариа x Рупестрис 101-14 и Берландиери x Рипариа Кобер СО 4.

Наилучшее качество продукции дает на теплых, хорошо освещаемых склонах и проницаемых богатых почвах.

Накопление сахара и снижение кислотности у сорта происходит медленно. К моменту сбора сахаристость достигает 18-19 % при кислотности 8-8,5 г/дм³.

Отличается красивым внешним видом гроздей и ягод, высокой транспортабельностью и отличной лежкостью при хранении в холодильниках. Дегустационная оценка свежего винограда 9,5 балла [12, 50, 62, 91, 202].

ИТАЛИЯ

Сорт выведен в Италии известным селекционером Альберто Пировано в 1911 году от скрещивания сортов Букан (Шасла Наполеон) и Мускат Гамбургский.

В Крыму сорт районирован с 1969 года. В «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию» сорт внесен в 1986 году (рисунок 2).



Рисунок 2 – Внешний вид винограда сорта Италия

Наиболее распространен на своей родине в Италии, а также на юге Франции, в Болгарии, Египте, Перу, Бразилии, Венгрии. Сорт Италия иногда называют Мускат Италия.

Лист очень крупный, пятилопастный, глубокорассеченный, темно-зеленый, грубый, с волнистой, пузырчатой или крупноморщинистой поверхностью. Нижняя поверхность покрыта паутинисто-щетинистым опушением. Осенняя окраска листьев желтая.

Цветок обоеполый. Гроздь крупная (длиной 18-21, шириной 12-14 см), цилиндроконическая, часто ветвистая, сравнительно рыхлая. Средняя масса грозди 600 г. Ягода очень крупная (длиной 26-30, шириной 18-20 мм), овальная и

яйцевидная, желтовато-янтарная, матовая, покрыта густым пруином. Кожица прочная, толстая. Мякоть мясистая, высоких вкусовых качеств, с оригинальным мускатно-цитронным ароматом. Масса 100 ягод 545-630 г. В ягодах по 2-4 крупных семени. Сахаристость сока в период сбора урожая достигает 14,8-19,1 г/100 мл, кислотность 6-10 г/дм³.

От распускания почек до съемной зрелости ягод проходит 150-160 дней при сумме активных температур 3250-3300°C. Сорт среднепозднего срока созревания: зрелость ягод наступает в конце сентября. Кусты сильнорослые. Однолетние побеги вызревают до 80 % длины. Урожайность сорта высокая, но непостоянная. Плодоносных побегов 33-46 %, среднее количество соцветий на развившемся побеге 0,2-0,5; на плодоносном – 1,1-1,2. Сорт винограда в средней степени поражается милдью, серой гнилью ягод и в сильной степени оидиумом. Морозоустойчивость низкая. Побеги из замещающих и спящих почек образуются слабо. Горошение ягод почти не наблюдается.

Сорт пригоден для культуры в ограниченных, наиболее обеспеченных теплом районах. Хорошо растет на подвоях Рипариа х Рупестрис 101-14, Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ.

Сорт транспортабельный и лежкий, используется в свежем виде, для приготовления компотов, варенья, маринадов. Дегустационная оценка свежего винограда 8,7-9 баллов [12, 50, 62, 91, 202].

2.2 Схема полевого опыта

Исследования проводились в 2005-2007 годах на производственных участках плодоносящих виноградников сортов Молдова и Италия Государственного предприятия «Морское» ГК НΠΑО «Массандра», с. Морское, г. Судак.

Исследуемые сорта столового направления Италия и Молдова. Согласно «Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию», сорта районированы для Крыма.

Опытные участки орошаемые. Направление рядов – север-юг. Культура ведения винограда неукрывная. Сорт Италия привитый на подвой Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ. Схема посадки 3,0 х 1,5 м. Виноградники сорта Молдова – корнесобственные, схема посадки 2,8 х 1,2 м. Формировка – кордон на среднем штамбе высотой 80 см. Система ведения – шпалерная, вертикальная. Возраст насаждений 18-20 лет.

Разработке научных исследований и закладке опыта предшествовала работа по изучению научной информации, взятой из литературных источников в сравнении с анализом реальной ситуации на местности.

В хозяйстве был заложен многофакторный опыт согласно «Методике полевого опыта» Доспехова Б.А. [92] по выявлению вариантов нагрузки кустов глазками и внекорневой подкормки, в сочетании которых режим эксплуатации куста обеспечит получение максимального урожая высокого качества (рисунок 3).



Примечание: ПН – производственная нагрузка кустов глазками

Рисунок 3 – Схема полевого опыта

В схему опыта включены три уровня нагрузки кустов: производственная (сорт Молдова – 24 глазка и сорт Италия – 36 глазков на куст), а также

уменьшенная и увеличенная по отношению к ней на 50 %. Фактор удобрения включает три градации (три вида комплексных удобрений: «Марс-У» и «Акварин» и «Цеовит»).

Контроль – производственная нагрузка (ПН) без применения удобрений.

На каждом сорте – два блока. В каждом варианте – 4-е повторности. Одна повторность представляет половину ряда (30 учетных кустов). Опыт заложен на площади 2 га, по 1 га каждого сорта. Вариант представлен шестью рядами виноградника – 0,2 га.

2.3 Характеристика испытываемых комплексных удобрений

Для изучения влияния комплексных микроудобрений на агробиологические и хозяйственные показатели исследуемых сортов винограда были выбраны три вида удобрений:

1) **«Марс-У»** – комплексный препарат, контактно-системного действия, содержащий биологически активные вещества природного происхождения (гумат натрия) и водорастворимые полимеры мягкого действия (полиэтиленоксиды: ПЭО-400 и ПЭО-1500), регулятор роста и криопротектор.

Входящие в состав препарата полиэтиленоксиды влияют на ферментативную систему клетки растений, легко проникают в ткани, в межклеточную жидкость, выполняя функцию проводника минеральных веществ. Стимулируют процесс фотосинтеза и дыхания в тканях растений. Влияют на проницаемость клеточных мембран.

Содержащийся в препарате гумат натрия способствует восстановлению поврежденных клеток, содержит необходимые для питания растений микроэлементы, стимулирует рост растений.

Препарат «Марс-У» предназначен для обработки вегетирующих растений в различных почвенно-климатических зонах. Предполагаемое действие: повышение урожайности до 26-45 %, сахаристости в ягодах на 0,8-1,7 %, ускорение вызревания лозы на 12-15 дней, способность удерживать влагу в засушливое время при уменьшении влажности почвы до 30 %, повышение

морозостойкости на 4,5-5,0 °С, применение в различных почвенно-климатических зонах, экологическая безопасность, хорошая совместимость с пестицидами.

2) **«Акварин»** – водорастворимое комплексное удобрение. Предполагаемое действие: корректирует питание растений в критические фазы развития, устраняет видимые проявления дефицита макро- и микроэлементов, предотвращает развитие болезней, вызванных недостатком тех или иных микроэлементов. Усиливает поступление элементов питания в растение через корневую систему, а также действие внесенных в почву удобрений. Повышает урожайность на 15-25 % и улучшает качество урожая. Активизирует почвенную микрофлору, повышает устойчивость растений к болезням и вредителям, а также к неблагоприятным условиям внешней среды. Содержит азот, фосфор, калий, магний, серу, а также комплекс микроэлементов в легкодоступной для растения форме хелатов: Fe (ДТПА)-0,054 %; Zn (ЭДТА)-0,014 %; Cu (ЭДТА)-0,01 %; Mn (ЭДТА)-0,042 %; Mo-0,004 %; B-0,02 %.

Для испытания было выбрано два вида различных по составу удобрений: до цветения «Акварин № 9» (содержание в %: N-20,0; P₂O₅-8,0; P-3,5; K₂O-8,0; K-6,6; MgO-1,5; Mg-0,9; S-9,0), и после цветения «Акварин № 4» (содержание в %: N-6,0; P₂O₅-12,0; P-5,2; K₂O-33,0; K-27,4; MgO-3,0; Mg-1,8; S-7,0), каждый из которых был с максимальным содержанием того или иного питательного элемента, необходимого в определенную фазу развития растений.

3) **«Цеовит»** – жидкие комплексные удобрения (комплекс макро- и микроэлементов для винограда), обеспечивающие потребность растений элементами питания в наиболее доступной ионообменной форме, соответственно с потребностями растений на каждом этапе их развития. При постоянном их использовании улучшается структура почвы и уровень обеспечения элементами питания. Удобрения повышают урожай и улучшают его качество, повышают устойчивость растения к различным видам заболеваний, улучшают микрофлору и восстанавливают плодородие почвы.

Все обработки в течение вегетации проводились тракторными опрыскивателями ОН-400 в агрегате с трактором МТЗ-80 согласно приведенных ниже схем опытов.

Таблица 1 – Схема опыта по обработке внекорневыми комплексными удобрениями «Марс-У» и «Акварин»

№ обработки	Срок обработки (фаза)	Нормы применения препарата	
		мл/га	кг/га
		«Марс-У»	«Акварин»
1	до начала цветения	250	5,0
2	после цветения	250	5,0
3	через 12-14 дней после предыдущей обработки	250	5,0
4	через 12-14 дней после предыдущей обработки	250	5,0

Примечание: состав удобрений и нормы применения для каждой обработки предложены производителем препарата.

Таблица 2 – Схема опыта по обработке внекорневым комплексным удобрением «Цеовит»

№ обработки	Срок обработки (фаза)	Состав и нормы применения препарата
1	до начала цветения	Цеовит Микроуниверсал–1,5л+моно Марганец–2л+моно Цинк-1л/га+Карбамид–2кг
2	после цветения	Старт-5л+моно Бор–2л+Карбамид-2кг.
3	через 12-14 дней после предыдущей обработки	Цеовит Микроуниверсал–5л+Моно Медь–1л+Карбамид – 2кг
4	через 12-14 дней после предыдущей обработки	Магний Микроуниверсал микроэлементы–1,5л+Старт–5л+ Карбамид – 2кг

Примечание: состав микроэлементов и нормы применения для каждой обработки предложены производителем препарата.

2.4 Методики проведения исследований

Наблюдения, учеты и анализы, проводимые на протяжении исследований, были направлены на изучение влияния испытываемых агротехнических факторов на агробиологические и хозяйственные показатели сортов винограда Италия и Молдова.

1. Анализ агрометеорологических условий местности в годы проведения исследований проводился по данным метеостанции г. Феодосия в сравнении со средними многолетними данными.

2. Агробиологические учеты – по методике Лазаревского М.А. [126]:

- фенологические наблюдения за датами наступления и продолжительностью основных фаз вегетации исследуемых сортов: «начало распускания почек глазков», «цветение», «рост ягод», «начало и полная зрелость ягод», «листопад»; определение вегетационного и продукционного периода;

- плодоносность почек глазков определялась путем микроскопирования глазков 10-ти типичных лоз каждого варианта опыта (микроскопом МБС-10) перед началом обрезки виноградных кустов [75];

- учет основных агробиологических показателей проводился в фазу обособления соцветий винограда (до обломки) при этом определялось: число глазков, оставленных при обрезке – нагрузка кустов глазками, (шт.);

- число соцветий, (шт.). Рассчитывался процент неразвившихся глазков, развившихся и плодоносных побегов, коэффициенты плодоношения (K_1) и плодоносности (K_2). Плодоносность побега оценивали по шкале: 1,2 и выше – очень высокая; 1,1-0,9 – высокая; 0,8-0,6 – средняя; 0,5-0,3 – низкая; 0,2 и ниже – очень низкая.

При последующей обработке этих данных устанавливалась фактическая нагрузка куста глазками и побегами. Агробиологические учеты проводились на всех учетных кустах вариантов опыта [147];

- подсчет полноценных побегов – прямым подсчетом по методике Цейко А.И. [211];

- измерение длины побегов методом линейных измерений;

- определение силы роста в динамике и степени вызревания однолетних побегов в конце вегетации. Прирост измерялся (линейным методом) в динамике с интервалом 20 дней, на 15 учетных кустах каждой повторности варианта опыта. Прирост и величину вызревшей части определялся линейным замером к концу вегетации. Степень вызревания прироста оценивали по группам побегов: если лозы вызревали по всей длине, степень вызревания оценивалась как очень хорошая; если вызрело не менее 4/5 общей длины побегов – как хорошая; не менее 2/3 – удовлетворительное, не менее 1/2 – как плохая; менее 1/2 всей длины – как очень плохая [147];

- учет урожая в годы исследований проводился в сроки достижения потребительской зрелости ягод, покустно, путем взвешивания. До наступления потребительской зрелости проводился предварительный учет урожая, который заключался в покустном подсчете всех гроздей на учетных кустах всех вариантов опыта. Средняя масса грозди определялась взвешиванием. Продуктивность побега (в граммах) определяли, как произведение средней массы грозди на коэффициент плодоношения. Умножением числа гроздей на кусте на их среднюю массу определялась расчетная масса урожая с куста, и на количество кустов на 1 га – урожайность с гектара (т/га) по каждому варианту опыта [147];

- определение качества урожая:

а) массовая концентрация сахаров определялась в динамике, за весь период от начала созревания ягод до потребительской зрелости ягод, т.е. наступление необходимых кондиций – рефрактометром в полевых условиях и ареометром – в лаборатории, ГОСТ 27198-87;

б) массовая концентрация титруемых кислот – прямым титрованием 0,1N раствором NaOH, ГОСТ 25555-82;

- механический анализ грозди – по Простосердову Н.Н. [177].

3. Плотность гроздей изучаемых сортов винограда – по Бейбулатову М.Р., Бойко В.А. [15] определялась с помощью коэффициента плотности (2.1). В качестве коэффициента плотности использовалась величина, равная отношению массы грозди к ее объему:

$$K = M / V, \quad (2.1)$$

где: М — масса грозди, г;

V – объем грозди, см³;

К — коэффициент плотности грозди (объемная масса), г/см³;

При определении объема грозди использовались математические формулы $\pi R^2 H$, если гроздь цилиндрическая и $1/3 \pi R^2 H$, если гроздь коническая, где:

$\pi = 3,14$;

R – радиус поперечного сечения;

H – длина грозди, см.

По отношению массы и объема грозди устанавливалась объемная масса гроздей, что и соответствовало коэффициенту плотности (К).

По коэффициенту плотности (К) грозди установлены границы четырех категорий плотности:

- гроздь очень рыхлая (К до 0,200 г/см³);
- гроздь рыхлая (К до 0,201- 0,300 г/см³);
- гроздь плотная (К до 0,301- 0,400 г/см³);
- гроздь очень плотная (К больше 0,401 г/см³) [120].

4. Определение биологической продуктивности по методу Амирджанова А.Г. [9, 10].

- изучение фитометрических показателей: определение степени сформированности кустов, показателей густоты растений в группировке, учет листовой поверхности куста.

Показатели густоты растений в группировке определялись по формулам (2.2 и 2.3), индекс покрытия (а) характеризует долю подстилающей поверхности, покрытую надземными элементами растений, при вертикальном направлении визирования. Он дает представление о степени заполненности всей площади виноградника проекцией фитомассы растений; индекс смыкания (β) характеризует степень заполненности фитомассой земельной площади между двумя соседними кустами в ряду.

$$a = \frac{Np \cdot Si}{10^4}, \quad (2.2)$$

где: а – индекс покрытия;

N_p – число растений в группировке кустов/га;

S_i – площадь горизонтальной проекции кроны одного растения, m^2 .

$$\beta = \frac{X}{B}, \quad (2.3)$$

где: β – индекс смыкания;

X – средняя длина кроны в момент измерения, м;

B – расстояние между штамбами кустов в ряду, согласно схемы посадки, м.

- расчёт площади листовой поверхности в полевых условиях в разных вариантах опыта, вели в динамике с интервалом 30 дней, методом Мельника С.А., Щигловской В.А. [147].

Определение развития листовой поверхности в динамике в течение всего сезона вегетации является необходимым условием для расчета работы фотосинтетического аппарата насаждений – одного из факторов продуктивности растений. С этой целью рассчитывались следующие показатели: динамика нарастания площади листовой поверхности куста, фотосинтетический потенциал (ФП), чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ).

Для расчета ФП необходимо располагать данными измерений площади листовой поверхности, проводимыми в динамике. Первый замер осуществляли через 15-20 дней после распускания почек, последующие – через каждые 30 дней, после предыдущего. Все замеры велись на учетных кустах.

Для определения ФП наносились на миллиметровую бумагу в масштабе по оси абсцисс даты всех замеров площади листовой поверхности. По оси ординат указывалась площадь листьев на дату измерений. Точки, соответствующие площадям листьев, соединялись и получалась замкнутая фигура, иллюстрирующая ход нарастания площади листьев в течение вегетационного периода, ограниченная осью абсцисс и кривой роста площади листьев.

Умножая площадь фигуры (в cm^2) на показатели цены 1 см масштаба на оси абсцисс (в днях) и на оси ординат (в m^2) получали величину ФП.

Связь между величиной биологического и хозяйственного урожая определялась по уравнению (2.4):

$$Y_{\text{хоз.}} = Y_{\text{биол.}} \times K_{\text{хоз.}}, \quad (2.4)$$

где: $Y_{\text{хоз.}}$ – хозяйственный урожай, т/га;

$Y_{\text{биол.}}$ – биологический урожай, т/га;

$K_{\text{хоз.}}$ – коэффициент хозяйственной части урожая, т.е. доля хозяйственного урожая в биологическом урожае.

Расчет $K_{\text{хоз.}}$ по формуле (2.5):

$$K_{\text{хоз.}} = \frac{Y_{\text{хоз.}}}{Y_{\text{биол.}}}, \quad (2.5)$$

За величину биологического урожая ($Y_{\text{биол.}}$) принимают сухую массу прироста с листьями и гроздей. Последние составляют хозяйственный урожай ($Y_{\text{хоз.}}$).

Принцип расчёта массы годичной продукции кустов тот же, что и при определении площади листьев: сначала устанавливают сухую массу среднего побега и средней грозди, а затем данные пересчитывают на весь куст.

Для учета работы листового аппарата в связи с урожаем в полевых условиях эффективным является метод изучения ЧПФ, который заключается в определении прироста сухой биомассы растений за конкретный период времени в расчете на единицу листовой поверхности, единицей измерения ЧПФ является $\text{г/м}^2 \cdot \text{сутки}$.

Средний показатель ЧПФ за вегетационный период определялся путем деления показателя биологического урожая на показатель ФП (2.6):

$$\text{ЧПФ} = \frac{Y_{\text{биол.}}}{\text{ФП}}, \quad (2.6)$$

где: ЧПФ – чистая продуктивность фотосинтеза в (г) сухого вещества биологического урожая, создаваемого 1 м^2 листовой поверхности в сутки за вегетационный период;

Продуктивность побега (ПП, г/побег) рассчитывалась умножением средней массы грозди, установленной при весовом методе учета урожая, на коэффициент плодоношения (K_1) [9].

5. Показатели фитолимата (относительная влажность и температура воздуха в кроне виноградного куста) определялись прибором TERMO HYGRO,

который одновременно позволяет фиксировать: минимальную, максимальную, среднюю относительную влажность и температуру воздуха. Замеры были проведены в двух уровнях кроны куста: над кроной и внутри кроны. Температуру воздуха измеряли в верхней части и внутри кроны куста.

6. Оценка фитосанитарного состояния кустов на участке проводилась по методическим рекомендациям «Методика учета развития основных болезней и вредителей винограда» и «Методическим рекомендациям по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней» [147, 148, 222]. Фиксировался процент пораженных оидиумом кустов, листьев, соцветий, гроздей. Динамика развития заболевания наблюдалась с момента появления первых визуальных признаков и до сбора урожая. Степень поражения листового аппарата оидиумом оценивалась по 9-и бальной шкале: 0 баллов – поражение отсутствует; 1 балл – до 2,5 %; 2 балла – от 2,6 до 5 %; 3 балла – от 6 до 10 %; 4 балла – от 11 до 15 %; 5 баллов – от 16 до 25 %; 6 баллов – от 26 до 45 %; 7 баллов – от 46 до 67,5 %; 8 баллов – 67,5 до 76 %; 9 баллов – свыше 76 %.

Учеты степени поражения гроздей оидиумом проводились визуально, на каждом учетном кусте подсчитывалось общее и пораженное количество соцветий, гроздей по 4-х бальной шкале: 0 баллов – поражение отсутствует; 1 балл – поражено до 10 %; 2 балла – от 11 до 25 %; 3 балла – от 26 до 50 %; 4 балла – более 75 %.

Первый учет развития оидиума осуществлялся во второй декаде июня – в фазу интенсивного роста ягод; второй – во второй декаде июля, примерно за две недели до начала размягчения ягод; третий – во второй декаде августа – фаза наступления потребительской зрелости урожая.

На основании полученных данных рассчитывался процент развития оидиума на побегах, листьях и гроздях (R, %) по формуле (2.7):

$$R = \frac{\sum \alpha b}{NC} * 100$$

где: R – развитие болезни, %;

N – количество взятых на учет листьев, гроздей, шт;

C – наивысший балл шкалы, по которой делалась оценка поражения.

6. Влияние агротехнических факторов на показатели перспективности изучаемых сортов винограда проводилась на основании агробиологических, увологических показателей и транспортабельности методом Е.Н. Губина (1984) и по модифицированной формуле М.Р. Бейбулатова, В.А. Бойко (2014) [26, 68]. С помощью рангового анализа каждому показателю была присвоена шкала оценки в баллах с учётом его вариабельности.

Перспективность изучаемых сортов определялась через расчет индекса потенциальной перспективности (ИПП).

Индекс потенциальной перспективности (ИПП) представляет собой отношение фактической суммы баллов по группе показателей к максимально возможной (2.8):

$$\text{ИПП} = \frac{\Sigma_{\text{факт.}}}{\Sigma_{\text{макс.}}} \quad (2.8)$$

где: ИПП – индекс потенциальной перспективности;

$\Sigma_{\text{факт.}}$ – фактическая сумма баллов;

$\Sigma_{\text{макс.}}$ – максимально возможная сумма баллов по выбранным показателям.

Фактическая сумма баллов ($\Sigma_{\text{факт.}}$) рассчитывалась по формуле:

$$\Sigma_{\text{факт.}} = \Sigma \text{Ув.факт.} + \Sigma \text{Агр.факт.} + \Sigma \text{Тов.факт.}$$

где: $\Sigma_{\text{факт.}}$ – фактическая сумма баллов;

$\Sigma \text{Агр.факт.}$ – фактическая сумма баллов по группе агробиологических показателей;

$\Sigma \text{Ув.факт.}$ – фактическая сумма баллов по группе увологических показателей;

$\Sigma \text{Тов.факт.}$ – фактическая сумма баллов по группе товарных показателей.

По величине полученного ИПП сорта могут быть отнесены к следующим категориям групп:

$\text{ИПП} \geq 0,8$ – очень перспективные;

$0,7 \leq \text{ИПП} < 0,8$ – перспективные;

$0,5 \leq \text{ИПП} < 0,7$ – достаточно перспективные;

$\text{ИПП} < 0,5$ – малоперспективные.

Оценка агробиологических показателей проводилась с помощью рангового метода анализа. Значения показателей были разбиты на 5 диапазонов, каждый из которых оценивался в определённый балл (Таблица 3).

Таблица 3 – Шкала оценки агробиологических показателей и показателей качества столовых сортов винограда

Агробиологические критерии	Диапазоны значений				
Коэффициент плодоношения, K_1	$\leq 0,2$	0,2-0,4	0,4-0,8	0,6-0,8	$\geq 0,8$
Коэффициент плодоносности, K_2	1,0-1,1	1,1-1,2	1,2-1,4	1,4-1,6	$\geq 1,6$
Сила роста побегов, см	≤ 80	80-150	150-250	250-300	≥ 300
Степень вызревания побегов, %	≤ 50	50-65	65-80	80-90	≥ 90
Урожайность, т/га	< 10	10-12	13-16	16-18	≥ 18
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	120-140	140-160	160-180	180-190	> 190
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	$> 7,6$	7,2-7,6	6,4-7,2	5,6-6,4	4,8-5,6
Выход стандартной продукции, %	< 80	80-85	85-90	90-95	95-100
Оценка, балл	1	2	3	4	5

Оценка агробиологических показателей сортов винограда проводилась с помощью рангового анализа по следующим показателям: размер ягоды, масса 100 ягод, масса грозди, коэффициент плотности грозди с использованием поправочного коэффициента [26].

Шкала оценки агробиологических показателей и интервалы их варьирования представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Шкала оценки увологических критериев столовых сортов винограда

Увологические критерии	Диапазоны значений				
Средний размер ягод, см	<1,4/1,2	1,4/1,2-1,6/1,4	1,6/1,4-1,8/1,6	1,8/1,6-2,0/1,8	>2,0/1,8
Масса 100 ягод, г	<300	300-500	500-700	700-900	≥900
Масса грозди, г	<300	300-500	500-750	750-1000	>1000
Коэффициент плотности грозди, г/см ³	>0,400	0,400-0,300	0,300-0,250	0,250-0,200	≤0,200
Оценка, балл	1	2	3	4	5

8. Транспортабельность гроздей винограда изучалась методом И.Н. Простосердова (1963) с помощью прибора Ю.В. Бирюкова (1963). Коэффициент транспортабельности определялся по формуле (2.9), разработанной

С.Ю. Джениевым и Н.К. Коляндой (1975) [147]:

$$K_t = (44A + 28B + 6C) : 1000, \text{ где:} \quad (2.9)$$

K_t – коэффициент транспортабельности;

A – усилие на отрыв ягоды от плодоножки, г;

B – усилие на прокол ягод, г;

C – усилие на раздавливание ягод, г.

Установлено, что если K_t равен 60-75 – транспортабельность винограда низкая; от 75 до 95 – средняя; более 95 – высокая.

9. Статистическая обработка данных проводилась по методике Доспехова Б.А. [92] с использованием дисперсионного, корреляционного анализа при помощи пакетов статистической программы Statistika 6.0 и пакета анализа данных электронной таблицы Excel.

10. Расчет экономической эффективности производства винограда в вариантах опыта производился по фактически сложившимся затратам по методике Чернявского А.Ф. [214].

Производственные затраты (2.10) по методике и являются результатом сложения дополнительных затрат на уборку дополнительного урожая по вариантам опыта с затратами по уходу за виноградником.

$$ПЗ = ПЗ_{сх} \pm (P_y \times Z_{унр}), \quad (2.10)$$

где: ПЗ – производственные затраты на 1 га виноградника определенного сорта, руб;

$ПЗ_{сх}$ – производственные затраты на 1 га, в среднем по хозяйству, руб.;

P_y – разница между урожайностью определенного сорта и средней по хозяйству, т/га;

$Z_{унр}$ – затраты на уборку, в среднем по хозяйству 1 т винограда, руб.

Производственные затраты на 1 га, в среднем по хозяйству рассчитывались по следующей формуле (2.11):

$$ПЗ_{сх} = Y \times C, \quad (2.11)$$

где: $ПЗ_{сх}$ – производственные затраты на 1 га, в среднем по хозяйству, руб.;

Y – средняя урожайность по хозяйству, т/га;

C – себестоимость 1 т винограда по хозяйству, руб.

Общие затраты получили, сложив затраты на уборку 1 т винограда в среднем по хозяйству и затраты на 1 т винограда общепроизводственных расходов в среднем по хозяйству.

Себестоимость 1 т винограда (C) (2.12):

$$C = ПЗ : Y, \quad (2.12)$$

где: C – себестоимость 1 т винограда по хозяйству, руб;

$ПЗ$ – производственные затраты на 1 га, включая затраты на уборку, руб/га;

Y – урожайность по вариантам опыта, т/га.

Расчет чистого дохода на 1 т винограда производился по формуле (2.13):

$$Ч = P - C, \quad (2.13)$$

где: $Ч$ – чистый доход, руб.;

P – реализационная цена 1 т винограда, руб;

C – себестоимость 1 т винограда по хозяйству, руб.

Уровень рентабельности ($U_{пр}$) в % определяют по формуле (2.14):

$$Y_{\text{пр}} = (Ч : С) \cdot 100, \quad (2.14)$$

где: $Y_{\text{пр}}$ – уровень производственной рентабельности, %;

Ч – чистый доход, руб;

С – себестоимость 1 т винограда по хозяйству, руб.

2.5 Почвенно-климатические условия местности проведения исследований

Территория хозяйства относится к восточной части южнобережной сельскохозяйственной зоны Крыма с преобладанием коричневых горнолесостепных почв. На основании изучения почвенно-климатических условий данной зоны можно сказать, что она является благоприятной для производства высококачественного столового винограда. Благоприятное сочетание почвенно-климатических условий, защищенность горами от северных холодных ветров, близость теплого моря создает здесь прекрасные условия для выращивания ценных столовых и технических сортов винограда.

Древесная растительность представлена дубом пушистым, фисташкой дикой, грушей лохолистной, можжевельником и другими видами ксерофитов. Почвообразующие породы элювием и делювием известняков, глинистых сланцев, конгломератов, магматических пород.

Наиболее распространенными почвами хозяйства являются коричневые горнолесостепные почвы, которые расположены на большей части территории и занимают массивы на различных элементах рельефа – долины хребты, плато, склоны разной экспозиции и террасы. Простираются до высоты 450 м над уровнем моря. Сформировались под открытыми травянистыми лесами в условиях недостаточного увлажнения.

Для коричневых почв характерны значительная мощность гумусового слоя, высокая оглиненность всего профиля, особенно его средней части, наличие карбонатно-иллювиального горизонта, полная или почти полная насыщенность поглощающего комплекса основаниями, довольно четкая цветовая дифференциация почвенного профиля, нейтральная или слабощелочная реакция

верхних горизонтов и щелочная – нижних. В Крыму наиболее распространены коричневые карбонатные, выщелоченные и бескарбонатные.

Мощность профиля коричневых горных почв колеблется в широких пределах от 30-50 см до 100 см и более, что связано с крутизной склона. Склоны южных, юго-западных экспозиций по сравнению с северными склонами, характеризуются меньшей мощностью почв, но большей их скелетностью. Эти различия обусловлены неодинаковой интенсивностью процессов выветривания и почвообразования вследствие неоднозначности количества поступающих на склоны разных экспозиций – тепла, влаги, биомассы.

Реакция почвенного раствора в гумусовом горизонте слабокислая или нейтральная (рН 6,4-7,2). В почвах, развившихся на известняках, рН достигает 7,5-7,7, реакция слабощелочная. Сумма обменных оснований – 37 мг-экв. Поглощающий комплекс насыщен в основном кальцием (80-90%). Механический состав коричневых почв колеблется от среднесуглинистого и тяжелосуглинистого (частиц <0,01 мм 55-75 и 45-55 %) до среднесуглинистого (частиц <0,01 мм 30-45 %), причем более легкий (среднесуглинистый) механический состав отмечается у почв восточной части района.

Благоприятные природные факторы способствуют успешному выращиванию на коричневых почвах (исключая сильносолонцеватые и солончаковатые) ценных сортов винограда [98, 175,176].

Большая часть территории хозяйства (южная и центральная) относится к южнобережному агроклиматическому району.

Южнобережный район умеренно жаркий, засушливый, с очень мягкой зимой, отличается наиболее благоприятными климатическими условиями (его верхняя граница достигает 50 метров над уровнем моря).

Средние минимумы температур составляют около 10-15 °С, а абсолютный минимум в отдельные годы снижается до – 20-23 °С. Сумма активных температур (>10 °С) здесь достигает 3700-3800 °С. Годовая сумма осадков находится на уровне 320-380 мм. Продолжительность безморозного периода – восемь месяцев. Самые холодные месяцы года – январь и февраль, а самые жаркие – июль и август. Абсолютный максимум температур достигает +37 °С

(Таблицы 5, 6). Зимой не наблюдается периодов с устойчивыми отрицательными температурами воздуха. Снежный покров наблюдается лишь в отдельные дни. Среднегодовая температура воздуха за вегетационный период $+18,7^{\circ}\text{C}$. В почве отрицательные температуры зимой фиксируются не глубже 20-30 см [15].

Таблица 5 – Среднемесячная температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$) (по многолетним данным)

Метеостанция	Месяцы												Среднегодовая температура, $^{\circ}\text{C}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Феодосия	2,0	1,9	4,9	9,4	15,2	19,6	23,1	23,0	18,7	13,6	7,7	4,2	11,9

Максимум осадков наблюдается в октябре-декабре, а также июне и июле. Минимум осадков – в апреле-мае, августе-сентябре. Количество выпадающих осадков, явно недостаточно для нормального роста и развития большинства сельскохозяйственных растений, в том числе и винограда. Распределение осадков по сезонам – неблагоприятное. В связи с этим для успешного возделывания столового винограда в данной агроклиматической зоне необходима отлаженная система орошения.

Таблица 6 – Среднемесячное количество осадков (мм) (по многолетним данным)

Метеостанция	Месяцы												За год, мм
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Феодосия	24	25	20	20	23	33	36	28	23	31	28	32	323

Анализ метеорологических условий данной местности за период выполнения исследований проводили на основании данных метеостанции г.Феодосия (Приложение А).

Метеоусловия 2005 года в сравнении со среднегодовыми отличались более высокими среднесуточными температурами воздуха. Так температуры воздуха первых зимних месяцев были выше среднегодовых значений

на 0,6-2,3 °С. Количество выпавших осадков за данный период также превосходило среднемноголетнюю норму на 14-21 мм.

Температурные показатели весенне-летнего периода 2005 года были близки к среднемноголетним значениям. Сумма активных температур была выше многолетней на 73,0 °С, а количество осадков в течение летних месяцев (июнь-август) выпало меньше нормы на 26 мм.

Самым холодным месяцем в 2005 году был месяц февраль, со средней температурой воздуха +2,5 °С, что на 0,6 °С выше среднемноголетней. Абсолютный минимум температуры был отмечен во второй декаде марта (-5,9 °С). Последний заморозок весной был отмечен в первой декаде апреля (-0,8 °С), а первый осенний – во второй декаде ноября (-1,9 °С). Продолжительность безморозного периода составила около 259 дней.

Повышение среднесуточных температур воздуха в течение летних месяцев 2005 года способствовало увеличению суммы активных температур, которая превышала среднемноголетние значения на 127 °С. Количество выпавших осадков за год составило 454 мм, что на 97 мм больше по сравнению со среднемноголетними показателями (рисунки 4, 5; приложение А).

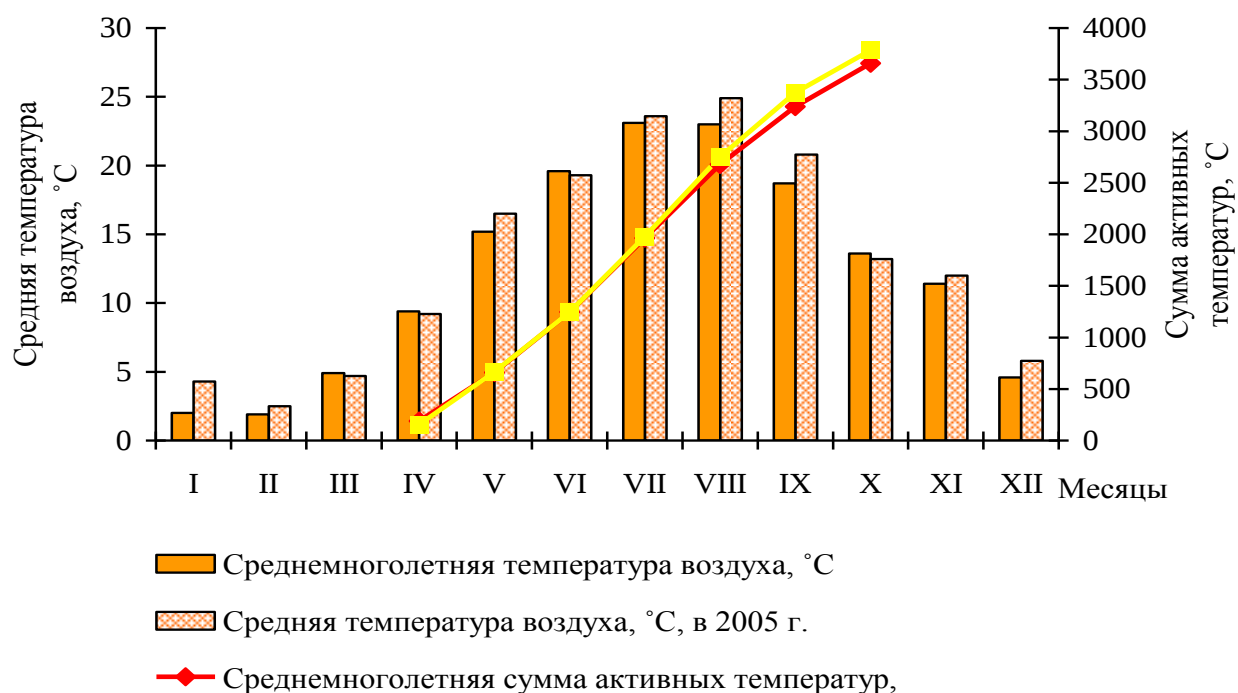


Рисунок 4 – Температурный режим воздуха, 2005 год

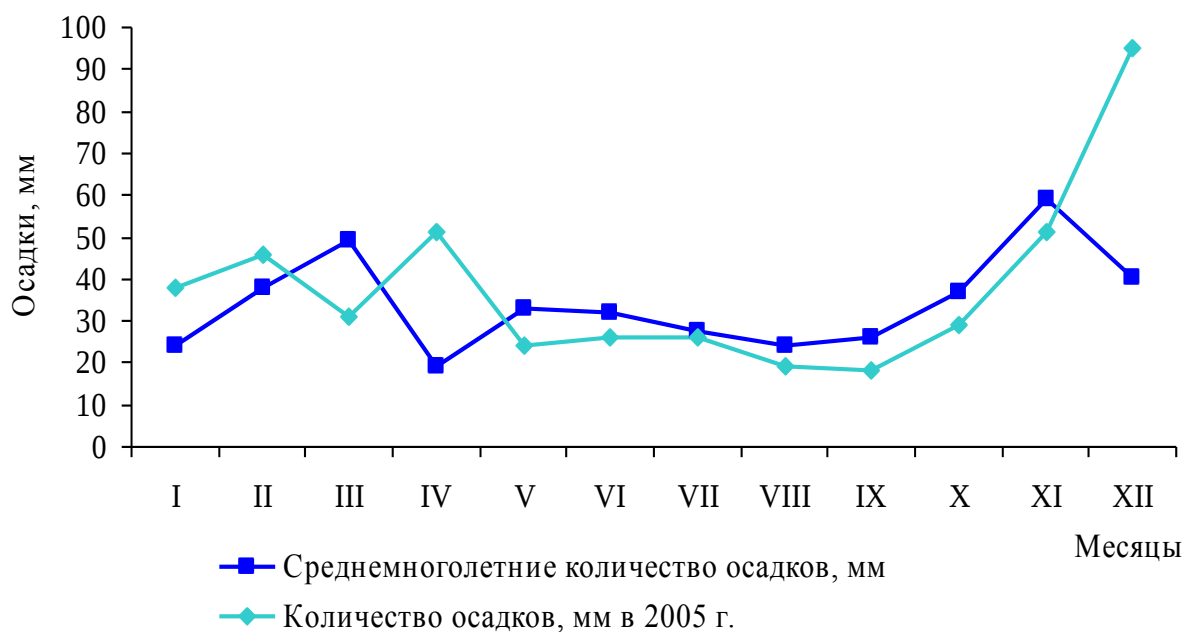


Рисунок 5 – Количество осадков, 2005 год

В 2006 году были отмечены самые низкие среднесуточные температуры воздуха в течение января и февраля месяцев, что в среднем на 8,4 °C ниже показателей того же периода 2005 года. В начале 3-й декады января абсолютный минимум достиг -23 °C. Сумма активных температур составила 3740 °C, что на 81 °C выше многолетней. Увеличение суммы активных температур произошло за

счет более высоких среднесуточных температур данного года в весенне-летний период, в среднем на $1,0^{\circ}\text{C}$.

Годовое количество осадков за 2006 год составило 471 мм, что на 17 мм больше, чем в предыдущем году и на 114 мм больше среднемноголетних значений. Наиболее дождливыми были май (60 мм) и июль (70 мм). В осенне-зимний период текущего года количество выпавших осадков было близким к среднемноголетним показателям. Последний весенний заморозок был отмечен в первой декаде апреля ($-0,6^{\circ}\text{C}$), а первый осенний – во второй декаде ноября ($-1,4^{\circ}\text{C}$), длительность безморозного периода составила около 264 дней (рисунки 6, 7).

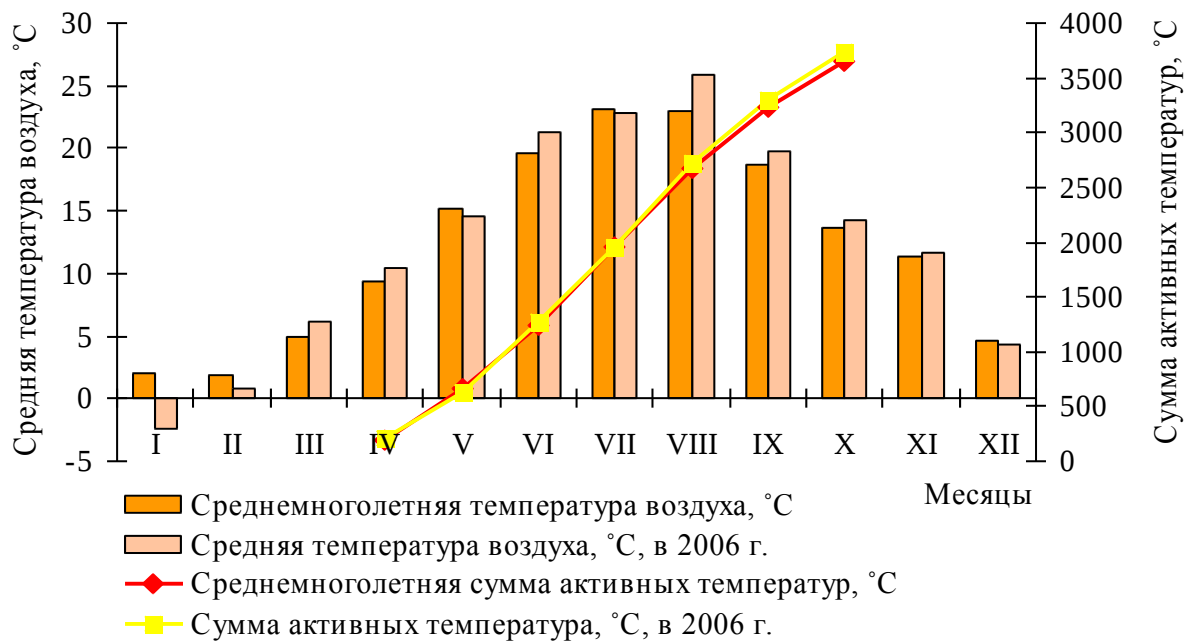


Рисунок 6 – Температурный режим воздуха, 2006 год

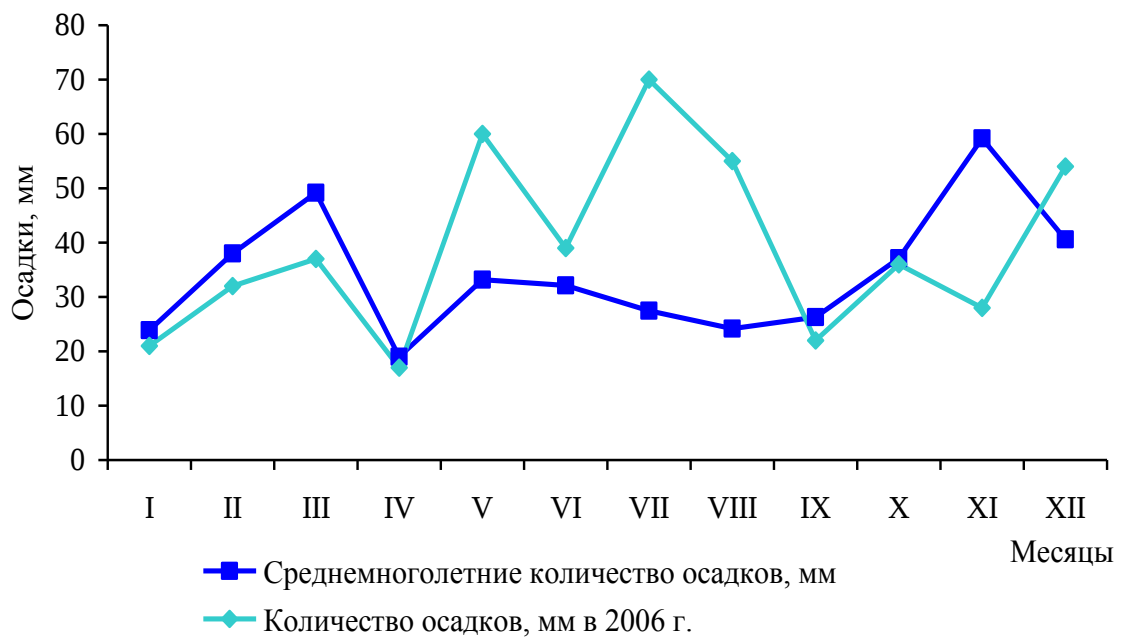


Рисунок 7 – Количество осадков, 2006 год

В 2007 году среднегодовая температура воздуха была выше среднемноголетней на 1,6 °С, а сумма активных температур была выше многолетней на 288 °С. Суммарное количество осадков, выпавших за год, не отличалось от среднегодовых показателей, однако, по сравнению с предыдущими годами проведения исследований, осадков выпало меньше на 93-110 мм. Больше их количество выпало в весенне-зимний период, тогда как, в конце весны - начало лета количество осадков было минимальным, а в июне месяце осадки вообще отсутствовали.

В целом 2007 год характеризовался жарким летом с минимальным количеством осадков и дождливой осенью. Количество выпавших осадков за три летних месяца составило всего 50 мм, тогда как среднемноголетнее количество осадков за тот же период составляет 97 мм (рисунки 8, 9).

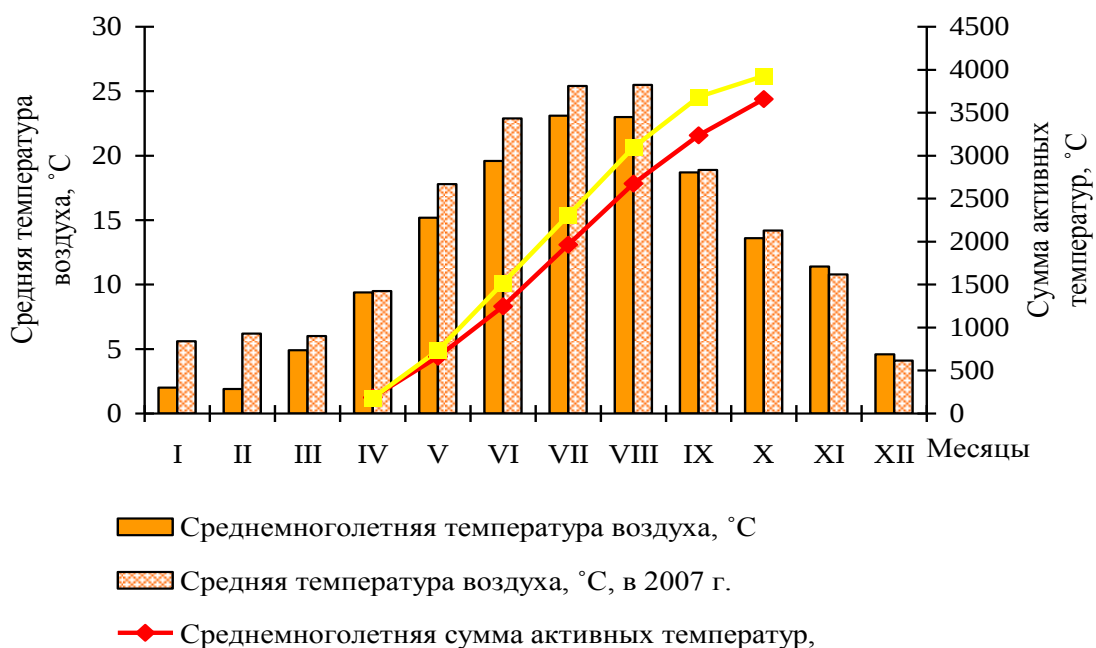


Рисунок 8 – Температурный режим воздуха, 2007 год

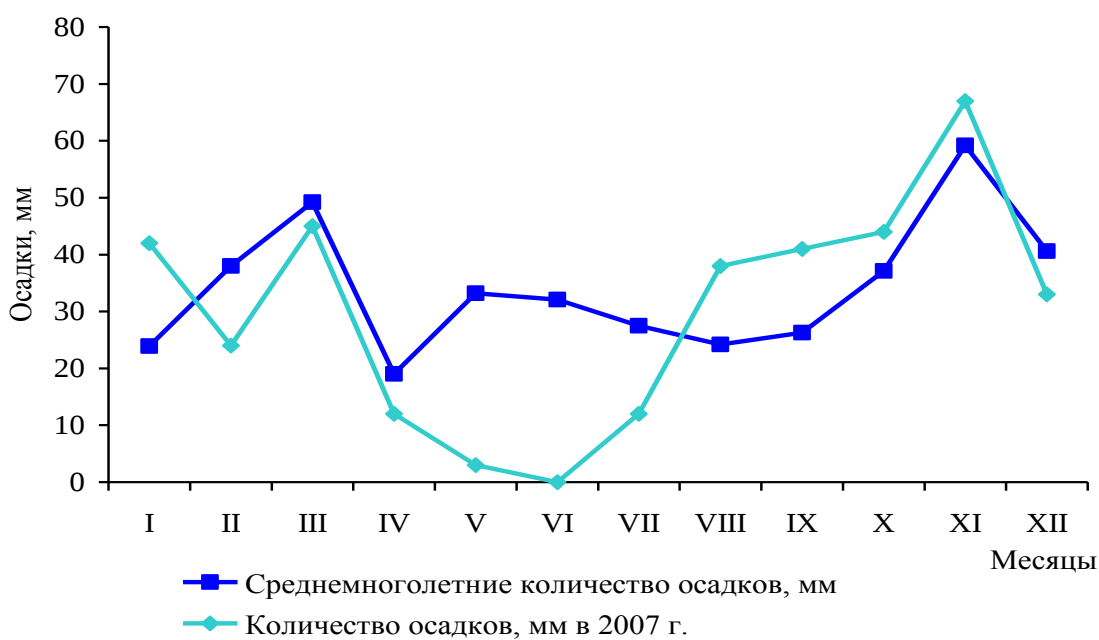


Рисунок 9 – Количество осадков, 2007 год

Обобщая и анализируя метеорологические условия в годы проведения исследований, можно сказать, что в целом метеоусловия 2005-2007 годов, за исключением отдельных месяцев, были типичными для данной местности и благоприятными для роста и развития виноградных растений.

2.6 Агротехника на опытных участках

Агротехнический фон на опытных участках характеризовался выполнением основных агроприемов, запланированных согласно «Технологической карты производства винограда» хозяйства и не отличался от общепринятой системы мероприятий возделывания винограда в хозяйстве ГП «Морское», Судакского района.

Виноградные растения полностью сформированы. Изреженность насаждений на опытных участках составила 15 %.

Ежегодно на опытных участках виноградника хозяйства проводились следующие агротехнические мероприятия: весенне-зимняя вспашка тракторами Т-54, Т-70В с агрегатами ПРВН-2,5 или ПРВН-3,0 (ноябрь-декабрь) на глубину до 30 см. Обрезку виноградных кустов проводили с декабря по март. Сухую подвязку – в марте-апреле. В мае-июне проводили двухкратную обломку побегов, весеннюю вспашку, четыре весенне-летних культиваций с приспособлением ПРВН-72000 для межкустной обработки, в мае-августе – 3-х кратное рыхление междурядий. В июне-июле двухкратная зеленая подвязка побегов, а также чеканка побегов в июле месяце. В зимний период проводился влагозарядковый полив из расчета 800-1000 м³/га, и два вегетационных полива с поливной нормой 600-800 м³/га. Весной вносили минеральные удобрения N₁₂₀P₉₀K₉₀ одновременно с весенней обработкой почвы. Защитные мероприятия на опытных участках проводились в соответствии с «Планом мероприятий по защите растений». В весенний период проводили обработки инсектицидами против вредителей виноградных растений, таких как скосарь, совка, паутинный клещ и трипсы. В летний период проводили обработки виноградников фунгицидами против основных болезней: милдью и оидиума тракторными опрыскивателями ОН-400.

РАЗДЕЛ 3**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ****3.1 Характеристика агробиологического фона опытного участка
виноградника**

Весной 2005 года был заложен многофакторный полевой опыт, согласно утвержденной схемы для экспериментальной оценки и научного обоснования вариантов нагрузки кустов глазками (побегами), а также влияния внекорневых подкормок комплексными удобрениями на агробиологические и увологические показатели изучаемых сортов винограда.

В период закладки опыта, перед выполнением нормированной обрезки опытных кустов винограда была определена потенциальная продуктивность изучаемых сортов. Для расчета нагрузки куста глазками и определения оптимальной длины обрезки плодовых лоз определялся характер плодоносности зимующих глазков. Для этого по методике А.П. Диканя [75, 83] было проведено микроскопирование центральных почек глазков на 10-ти лозах каждого сорта винограда (один образец – 100 шт. глазков) по всем вариантам опыта для определения коэффициента плодоношения (K_1) и зоны лозы с максимальными значениями этого показателя.

Проанализировав полученные данные микроскопирования, было установлено, что максимальные значения K_1 по длине лозы у сорта Молдова находятся на уровне 4-5 глазка и составляют 1,49-1,64, а у сорта Италия на уровне 7-8 глазка и составляют 1,32-1,38 (рисунок 10).

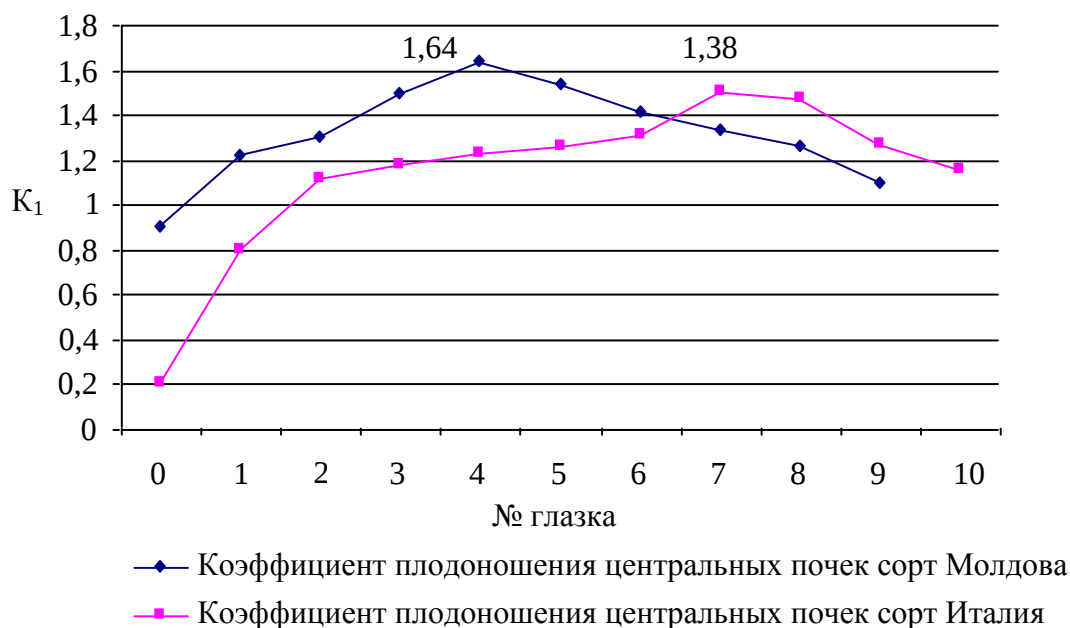


Рисунок 10 – Значения коэффициентов плодоношения центральных почек глазков изучаемых сортов

Следовательно, на сорте Молдова проводили короткую обрезку лоз до 4 глазков с общей нагрузкой до 24 глазка на куст, а у сорта Италия – среднюю обрезку лоз до 7 глазков с общей нагрузкой до 36 глазков на куст.

Уменьшение или увеличение нагрузки куста глазками на 50 % осуществлялось путем уменьшения или увеличения количества плодовых звеньев на кустах от двух до четырех, в зависимости от задаваемой нагрузки глазками на учетный куст в соответствии со схемой опыта.

3.2 Фенология изучаемых сортов винограда

С целью установления календарных сроков наступления фаз вегетации и продолжительности продукционного периода виноградных растений ежегодно проводились фенологические наблюдения. Продукционный период у изучаемых сортов винограда анализировался по основным фенологическим фазам: начало распускания почек; начало цветения; начало созревания ягод; потребительская зрелость ягод (таблица 7).

Таблица 7 – Фенология изучаемых сортов винограда, ГП «Морское»,
г. Судак, 2005-2007 гг.

Годы \ Фазы	Начало распускания почек	Начало цветения	Начало созревания ягод	Потребительская зрелость ягод	Производственный период, дней
Молдова					
2005	24.04	1.06	2.08	15.09	144
2006	23.04	30.05	5.08	18.09	148
2007	22.04	29.05	1.08	12.09	143
В среднем по годам	23.04	30.05	3.08	15.09	145
Продолжительность периода между фенофазами, дней	-	37	55	43	145
Италия					
2005 год	26.04	4.06	6.08	21.09	148
2006 год	24.04	3.06	8.08	23.09	152
2007 год	25.04	1.06	3.08	17.09	145
В среднем по годам	25.04	2.06	6.08	20.09	144
Продолжительность периода между фенофазами, дней	-	38	54	45	148

Результаты наблюдений за прохождением фенологических фаз сортов винограда Молдова и Италия свидетельствуют о соответствии условий горно-долинного приморского района Крыма биологическим особенностям изучаемых сортов. Соответствие природным условиям местности подтверждается при сравнительном анализе данных литературных источников [50, 91, 107, 180].

Анализ продолжительности вегетационного периода изучаемых сортов винограда в данной зоне подтверждает их принадлежность к группе столовых сортов средне-позднего срока созревания (производственный период составляет 145 и 148 дня) [147].

Наблюдения за прохождением фенологических фаз в течение трех лет показали, что разница в наступлении, а также продолжительность между фазами развития виноградных растений изучаемых сортов, в связи с применением агроприемов, была по годам незначительна.

В связи с этим можно сделать вывод, что агротехнические факторы: нагрузка куста глазками и внекорневые удобрения существенного влияния нахождение фенологических фаз не оказывают. В данном случае влияние

оказывают метеорологические условия года и изменения сумм активных температур (Приложение А).

3.3 Влияние агротехнических факторов на потенциальную продуктивность изучаемых сортов винограда

Плодоносность почек характеризуется величиной коэффициента плодоношения, которая определяется количеством зачатков соцветий, приходящихся на одну центральную почку.

Для лучшей реализации потенциальной плодоносности сформировавшихся лоз необходимо определить зону максимальных значений K_1 центральных почек глазков и использовать ее для оптимизации нагрузки кустов. Для определения оптимальной нагрузки кустов ежегодно перед обрезкой кустов по методике А.П. Диканя (1991) исследовалась эмбриональная плодоносность изучаемых сортов винограда методом микроскопирования зимующих глазков с последующим расчетом K_1 по каждому варианту опыта, на которых испытывались различные элементы агротехники. В результате микроскопирования зимующих глазков была определена эмбриональная закладка соцветий по длине лозы каждого сорта в опытных, и в сравнении с контрольными вариантами, а также зоны максимального значения K_1 [75, 83, 86].

Изменения значений (K_1) центральных почек глазков по длине лозы, под влиянием изучаемых элементов агротехники на сорте Молдова показаны на рисунках 11, 12, а на сорте Италия на рисунках 13,14.

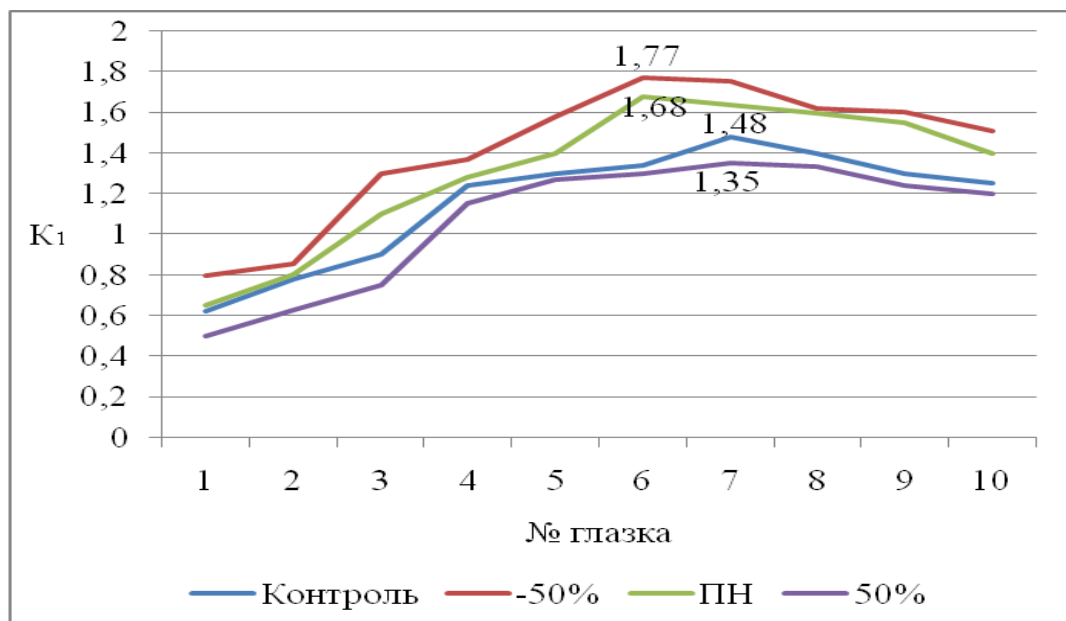


Рисунок 11 – Значения коэффициентов плодоношения центральных почек глазков сорта Молдова при применении комплексного удобрения «Акварин» и различной нагрузки кустов глазками

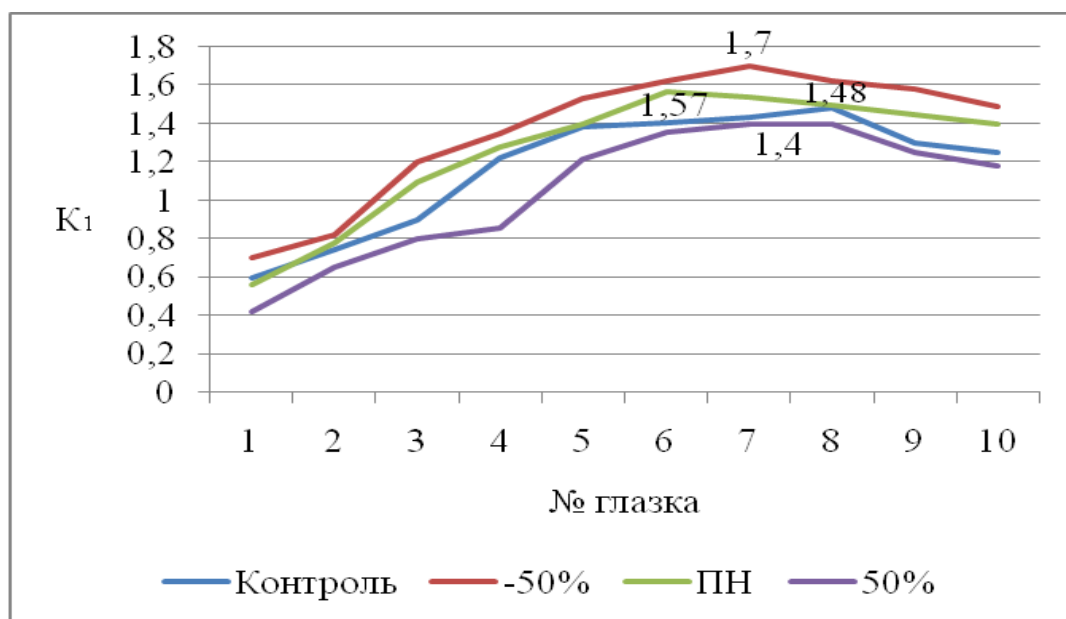


Рисунок 12 – Значения коэффициентов плодоношения центральных почек глазков сорта Молдова при применении удобрения «Марс-У» и различной нагрузки кустов глазками

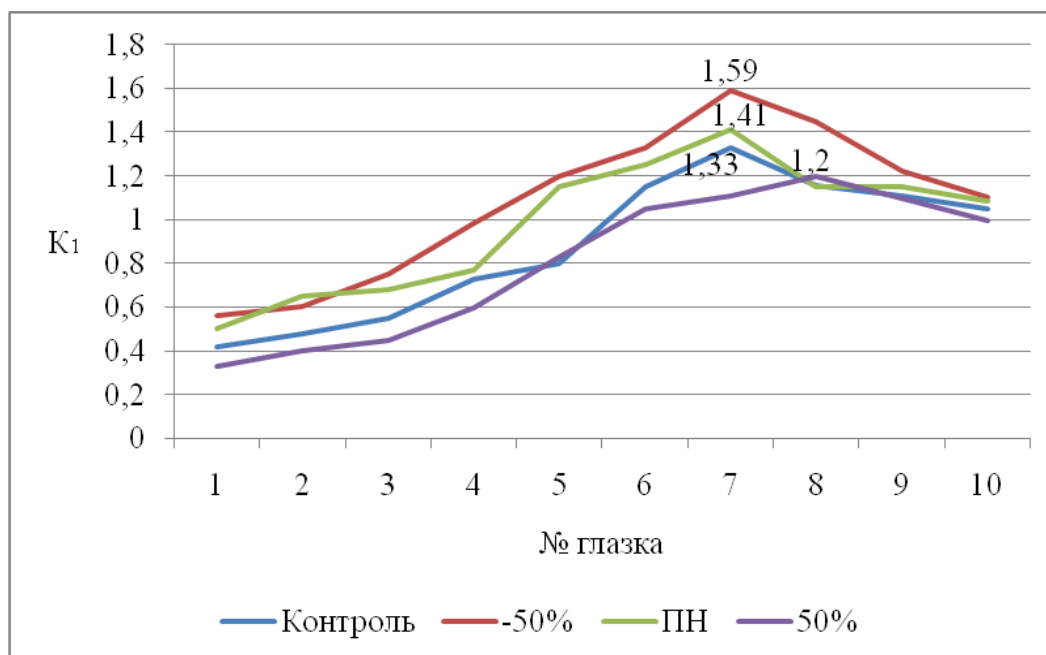


Рисунок 13 – Значения коэффициентов плодоношения (K_1) центральных почек глазков сорта Италия при применении удобрения «Марс-У» и различной нагрузки кустов глазками

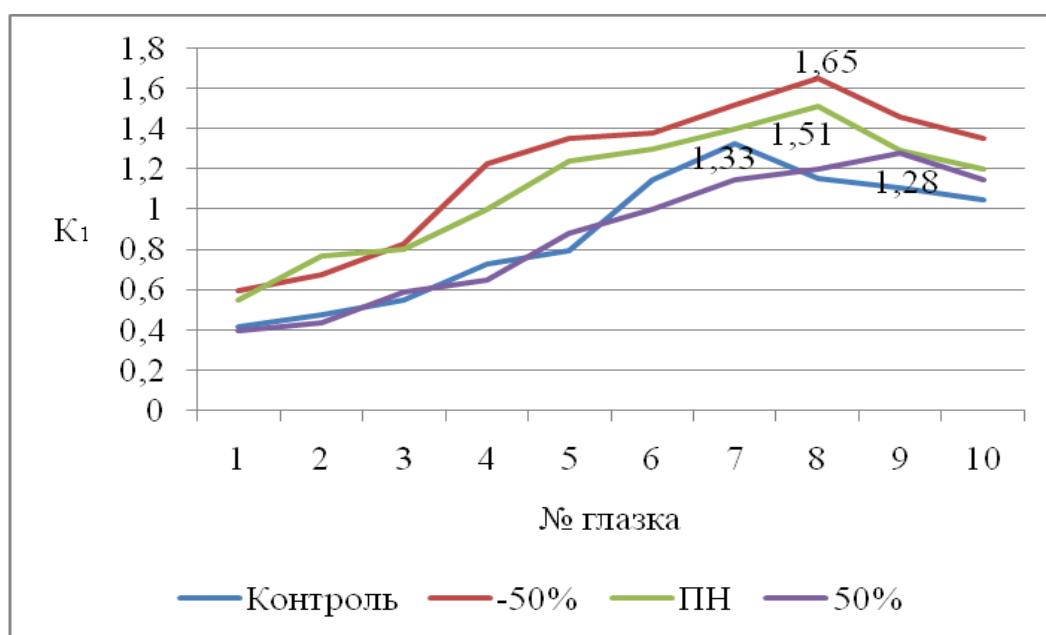


Рисунок 14 – Значения коэффициентов плодоношения центральных почек сорта Италия при применении комплексного удобрения «Цеовит» и различной нагрузки кустов глазками

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что исходный потенциал плодоносности почек глазков у изучаемых сортов высокий.

Результаты проведенных исследований показывают, что при снижении нагрузки кустов глазками, значения K_1 у изучаемых сортов винограда увеличиваются. У сорта Молдова максимальные значения коэффициента плодоношения были зафиксированы в 6 и 7 глазках при пониженной от производственной нагрузки на 50 %, и их средние значения увеличились до показателей 1,70-1,77 по сравнению с контролем (1,48) и вариантами повышенной от производственной нагрузки на 50 %, где самые высокие значения K_1 составили 1,35-1,40.

На сорте Италия прослеживалась аналогичная закономерность повышения значений K_1 при уменьшении нагрузки куста глазками. Максимальная закладка соцветий по длине лозы во всех вариантах опыта наблюдалась в 7-9 глазках. При этом выделялись варианты с пониженной на 50 % от производственной нагрузки кустов, где значения K_1 были максимальными и составили 1,59-1,65 по сравнению с контролем (1,33) и вариантами с повышенной на 50 % от производственной нагрузки кустов, где самые высокие значения K_1 составили 1,20-1,28.

Таким образом, снижение нагрузки кустов глазками при ежегодном применении внекорневых подкормок комплексными удобрениями, способствует увеличению потенциальной продуктивности сорта Молдова на 19,6 %, а сорта Италия на 24,1 % по сравнению с контролем.

Данные результаты опубликованы в специализированном научном издании:

Бейбулатов М.Р. Урожай столовых сортов винограда при подкормке минеральными удобрениями / М.Р. Бейбулатов, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко Р.А. Буйвал // Виноградарство и виноделие, Сб. научн. тр. НИВиВ «Магарах», Т. XXXVIII. – Ялта, 2008. – С. 33-35;

Буйвал Р.А. Оценка влияния элементов сортовой агротехники на продуктивность и качество столовых сортов винограда. Современные проблемы садоводства и виноградарства и инновационные подходы к их решению // Сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Героя соц. труда, профессора, академика АТН Н.А. Алиева, 3 декабря 2015 г. – Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский

государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», 2016. – С. 22-31.

3.4 Влияние агротехнических факторов на агробиологические показатели изучаемых сортов винограда

С целью установления фактической плодородности и дифференциации соцветий исследованы агробиологические показатели изучаемых сортов.

Анализ полученных данных показал, что изменение нагрузки кустов глазками и применение внекорневых подкормок комплексными удобрениями оказали влияние на развитие побегов, количество соцветий, а также на плодородность изучаемых сортов (таблицы 8, 9; приложения Б, В).

Таблица 8 – Влияние нагрузки кустов и внекорневых подкормок на агробиологические показатели винограда сорта Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	На- грузка куста, гл.	Нагрузка побегами		Неразвив- шиеся глазки		Плодонос- ные побеги		Кол-во соцве- тий, шт.	Коэффициенты	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%		плодо- ношения (K ₁)	плодо- ножности (K ₂)
«Марс-У»										
-50 %	12	9,0	75,0	3,0	25,0	7,5	83,3	10,4	1,16	1,39
ПН	24	18,6	77,5	5,4	22,5	15,9	85,5	18,6	1,0	1,17
+50 %	36	24,3	67,5	11,7	32,5	17,7	72,8	22,2	0,91	1,25
Контроль	24	15,4	64,2	9,6	35,8	11,3	73,4	13,2	0,86	1,17
НСР ₀₅	-	2,40	-	1,99	-	1,44	-	2,19	-	-
«Акварин»										
-50 %	12	9,0	75,0	3,0	25,0	7,0	77,8	10,3	1,14	1,47
ПН	24	16,4	68,3	9,6	31,7	11,9	72,6	15,3	0,93	1,29
+50 %	36	26,6	73,9	15,4	26,1	19,2	72,2	22,4	0,84	1,17
Контроль	24	15,4	64,2	9,6	35,8	11,3	73,4	13,2	0,86	1,17
НСР ₀₅	-	2,60	-	2,90	-	1,12	-	2,67	-	-

Таблица 9 – Влияние нагрузки кустов и внекорневых подкормок на агробиологические показатели винограда сорта Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	На- грузка куста, гл.	Нагрузка побегами		Неразвив- шиеся глазки		Плодонос- ные побеги		Кол-во соцве- тий, шт.	Коэффициенты	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%		плодо- ношения (K ₁)	плодо- носности (K ₂)
«Марс-У»										
-50 %	18	14,7	81,7	3,3	18,3	10,8	73,5	12,2	0,83	1,13
ПН	36	28,4	78,9	7,6	21,1	19,3	68,0	22,1	0,78	1,14
+50 %	54	36,2	67,0	17,8	33,0	22,3	61,6	25,7	0,71	1,15
Контроль	36	23,6	65,6	12,4	34,4	14,2	60,2	16,1	0,68	1,13
НСР ₀₅	-	1,12	-	2,99	-	1,15	-	2,42	-	-
«Цевит»										
-50 %	18	14,3	79,4	3,7	20,6	11,3	79,0	12,9	0,90	1,14
ПН	36	23,7	65,8	12,3	34,2	16,3	68,8	18,3	0,77	1,12
+50 %	54	36,6	67,8	22,4	32,2	22,9	62,6	24,7	0,67	1,08
Контроль	36	23,6	65,6	12,4	34,4	14,2	60,2	16,1	0,68	1,13
НСР ₀₅	-	2,96	-	1,21	-	2,05	-	2,91	-	-

При снижении нагрузки до 12 глазков на куст, количество развившихся побегов у сорта Молдова составило 75,0 % от общего количества глазков, что на 10,8 % выше контроля, а значения K₁ увеличились на 34,9 %. При этом на 10,0 % увеличивалось количество плодоносных побегов по сравнению с контролем, что подтверждается результатами дисперсионного анализа (НСР₀₅= 1,44 и 1,12). Повышение нагрузки куста до 36 глазков на куст снизило долю развившихся побегов до 67,5 %, при этом количество плодоносных побегов было на уровне контроля.

При снижении нагрузки кустов до 18 глазков на куст, количество развившихся побегов у сорта Италия составило 80,6 % от общего количества глазков, что на 15,0 % выше контроля, а значения K₁ увеличились на 26,5 %. При этом количество плодоносных побегов увеличилось по сравнению с контролем на 16,0 %, что подтверждается результатами дисперсионного анализа (НСР₀₅= 1,15 и 2,05).

Увеличение нагрузки кустов глазками у изучаемых сортов повлияло лишь на абсолютные значения таких показателей, как число побегов и соцветий. При повышении нагрузки кустов глазками на 50 % от производственной, количество развившихся побегов и соцветий у изучаемых сортов увеличилось в 1,3-1,6 раза.

Влияние комплексных удобрений, как фактора, на величину коэффициентов плодоношения и плодородности несущественно, поскольку средние значения данных показателей изменялись незначительно.

Необходимо отметить положительное влияние препарата «Марс-У» на виноградные растения изучаемых сортов как криопротектора, которое выразилось в уменьшении количества неразвившихся побегов у изучаемых сортов на 13,3 % от общей нагрузки куста по сравнению с контролем, что свидетельствует о лучшей перезимовке кустов, меньшей повреждаемости зимующих глазков морозами, и в конечном итоге подтверждает действие данного препарата как криопротектора (рисунки 15, 16).

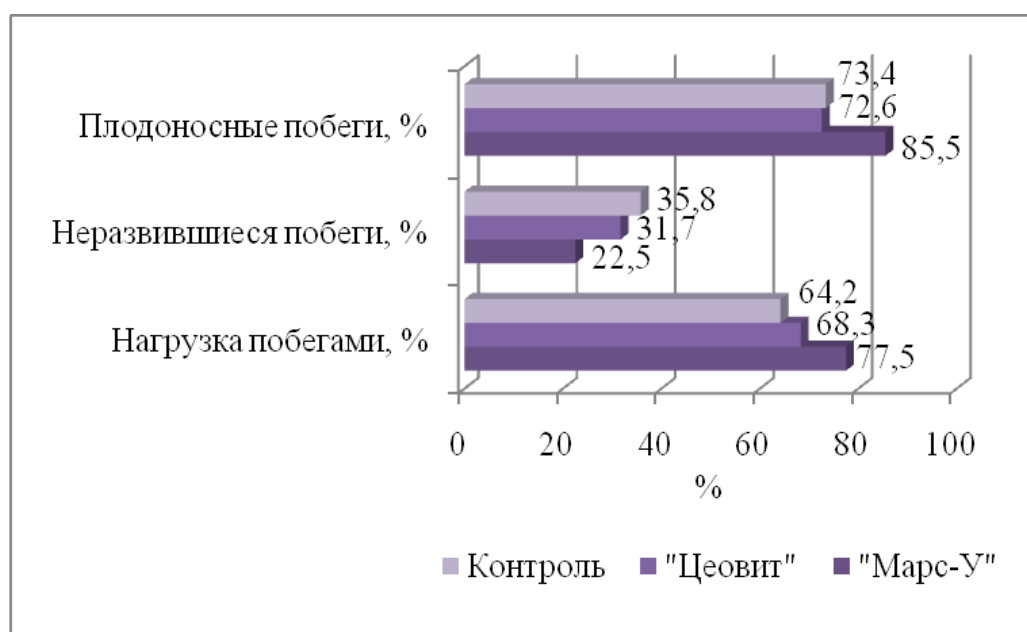


Рисунок 15 – Влияние внекорневых подкормок на агrobiологические показатели винограда сорта Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

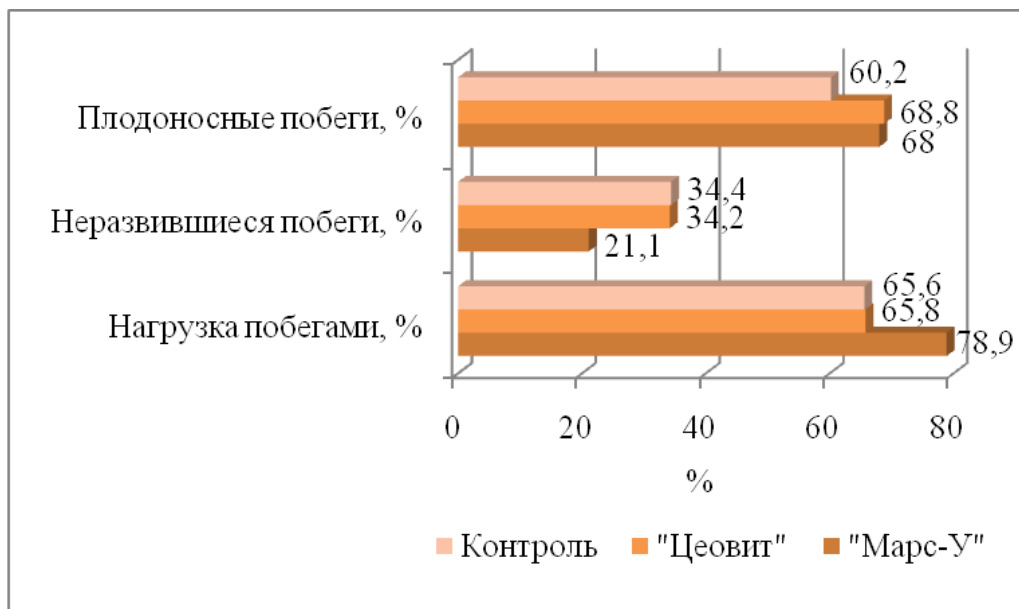


Рисунок 16 – Влияние внекорневых подкормок на агробиологические показатели винограда сорта Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Исследования по изучению динамики роста побегов по вариантам опытов показали, что средняя длина побега одного и того же сорта изменяется в зависимости от нагрузки куста.

Результаты исследований подтверждают закономерность усиления ростовых процессов вследствие уменьшения нагрузки кустов глазками, при этом увеличивается средняя длина побегов и улучшается их вызревание. Кусты с малыми нагрузками, как правило, формируют более мощные побеги [47, 125, 215].

Изучение ростовых процессов в динамике показало, что по мере увеличения длины побегов и количества листьев на побегах в течение вегетации происходит увеличение площади листовой поверхности кустов.

Изменение нагрузки куста в различной степени повлияло на интенсивность роста побегов. Наиболее интенсивным рост побегов как у сорта Молдова, так и у сорта Италия был при пониженной нагрузке куста глазками в фазу роста побегов, а также в фазы цветения и роста ягод. В дальнейшем, в период созревания ягод интенсивность роста побегов уменьшалась.

У сорта Молдова максимальная средняя длина побегов к концу вегетации была в вариантах опытов при пониженной нагрузке на куст до 12 глазков и

превосходила контроль на 17,8-23,8 %, а у сорта Италия в вариантах опытов при пониженной нагрузке на куст до 18 глазков и превосходила контроль на 18,5-30,6 % (таблица 10).

Проведённый анализ столовых сортов винограда (два сорта в 25-ти кратной повторности), позволил установить среднюю корреляционную зависимость длины побега от нагрузки куста глазками ($r = -0,73$), которая описывается уравнением $y = -1,391x + 231,1$, где x – нагрузки куста глазками, y – средняя длина побегов. Связь является достоверной с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,5275$ (рисунок 17).

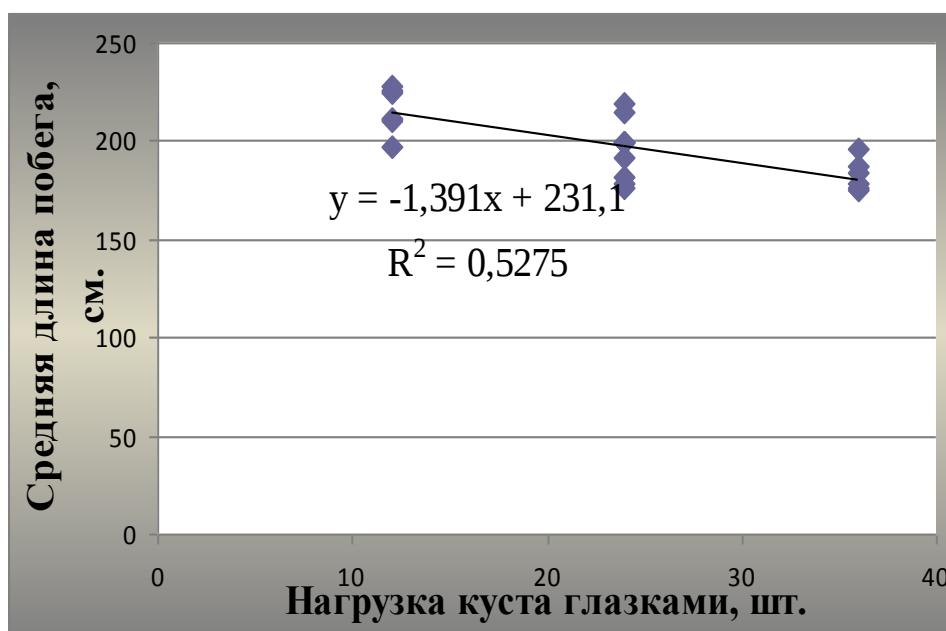


Рисунок 17 – Зависимость средней длины побега от нагрузки куста глазками

Наблюдения показали, что наибольшая площадь листьев соответствовала вариантам с повышенной от производственной на 50 % нагрузкой куста глазками, значения которой у сорта Молдова в среднем составили 7,08 м² в варианте с применением комплексного удобрения «Акварин». У сорта Италия данный показатель составил 8,15 м² в варианте с применением удобрения «Марс-У», что выше контроля на 32,1 и 18,8 % (таблицы 10, 11; приложения Г, Д).

Таблица 10 – Динамика роста побегов при различных нагрузках кустов и применении внекорневых подкормок на сорте Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Вари- анты опыта	Нагрузка куста гл.	Дата проведения замеров / фазы вегетации									
		2 дек. июня / рост побегов		2 дек.июля / рост ягод		2 дек. августа / созревание ягод		2 дек. сентября / потребительская зрелость			
		сред- няя длина побе- гов, см	пло- щадь лист- ев, м ²	сред- няя длина побе- гов, см	пло- щадь лист- ев, м ²	сред- няя длина побе- гов, см	пло- щадь лист- ев, м ²	сред- няя длина побе- гов, см	пло- щадь лист- ев, м ²	выз- рев- шая часть, см	Вызре- вание побе- гов, %
«Марс-У»											
-50 %	12	94,1	1,16	164,0	3,02	200,5	4,83	210,7	5,14	201,6	95,7
ПН	24	91,2	1,22	149,3	3,32	181,5	5,31	196,8	5,65	177,7	90,3
+50 %	36	84,7	1,28	135,8	4,19	170,2	6,51	179,4	6,86	153,7	85,7
Контроль	24	86,3	1,21	143,3	3,69	161,3	5,04	178,8	5,36	143,8	80,1
НСР ₀₅	-	3,85	F _v <F ₀₅	2,04	0,11	4,84	0,24	3,30	0,50	1,35	1,40
«Акварин»											
-50 %	12	102,6	1,31	181,2	3,22	209,0	5,01	221,3	5,69	202,9	91,7
ПН	24	97,9	1,35	163,5	3,78	198,1	5,86	211,2	6,35	188,0	89,0
+50 %	36	92,8	1,46	153,6	4,21	179,0	7,07	181,8	7,08	145,4	80,4
Контроль	24	86,3	1,21	143,3	3,69	161,3	5,04	178,8	5,36	143,8	80,1
НСР ₀₅	-	2,55	0,28	3,94	0,30	5,72	0,51	3,01	0,55	1,41	1,99

Таблица 11 – Динамика роста побегов при различных нагрузках кустов и применении внекорневых подкормок на сорте Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста гл.	Фазы вегетации / дата проведения замеров									
		2 дек. июня / рост побегов		2 дек. июля / рост ягод		2 дек. августа / созревание ягод		2 дек. сентября / потребительская зрелость			
		сред- няя длина побе- гов, см	пло- щадь лист- ев, м ²	сред- няя длина побе- гов, см	пло- щадь лист- ев, м ²	сред- няя длина побе- гов, см	пло- щадь лист- ев, м ²	сред- няя длина побе- гов, см	пло- щадь лист- ев, м ²	выз- рев- шая часть, см	вызре- вание побе- гов, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
«Марс-У»											
-50 %	18	110,3	1,96	175,9	3,98	215,5	5,80	246,0	7,52	237,6	96,6
ПН	36	108,6	2,12	170,9	4,15	205,5	6,69	227,5	7,86	210,4	92,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
+50 %	54	103,0	2,29	159,6	4,31	199,0	7,27	209,7	8,15	177,2	84,5
Контроль	36	96,8	1,88	140,3	3,95	175,1	5,98	188,3	6,86	151,4	80,4
НСР₀₅	-	2,85	0,13	2,62	0,24	3,89	0,71	5,28	0,39	1,92	1,07
«Цевит»											
-50 %	18	108,7	1,89	174,5	3,85	207,4	5,71	223,2	7,27	203,1	91,0
ПН	36	103,0	1,96	160,0	4,06	194,6	6,67	209,4	7,72	176,5	84,3
+50 %	54	99,3	2,05	150,9	4,23	186,3	7,19	196,7	8,10	162,3	82,5
Контроль	36	96,8	1,88	140,3	3,95	175,1	5,98	188,3	6,86	151,4	80,4
НСР₀₅	-	3,95	$F_v < F_{05}$	2,24	0,40	3,89	0,63	4,95	0,70	1,38	1,12

С повышением нагрузки куста увеличилась площадь листовой поверхности за счет увеличения количества побегов. При этом увеличилась доля слабо развившихся побегов на кусте. Увеличение количества побегов привело к большей загущенности кустов и менее эффективной работе листового аппарата.

При определении влияния внекорневых подкормок на ростовые процессы у изучаемых сортов винограда, сравнивались варианты опытов, где вносились удобрения при производственной нагрузке кустов, с контрольными вариантами. В результате проведения испытаний было установлено, что при применении комплексных удобрений «Марс-У» и «Акварин» у сорта Молдова к концу вегетации средняя длина побегов была выше контроля на 15,4 и 22,2 %, соответственно. Пропорционально длине побегов увеличилась площадь листовой поверхности кустов на 10,3 и 23,2 %, по сравнению с контролем (рисунки 18, 19).

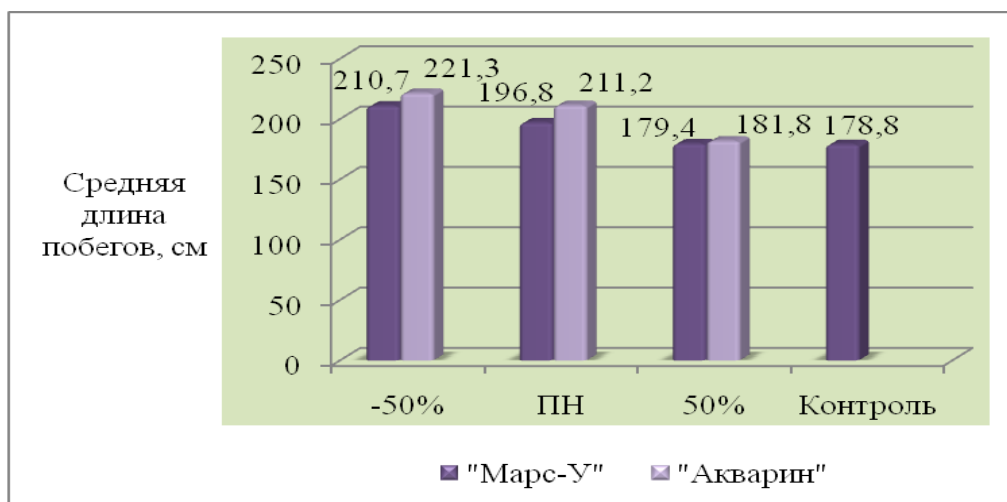


Рисунок 18 – Влияние агротехнических факторов на рост побегов сорта Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-207 гг.

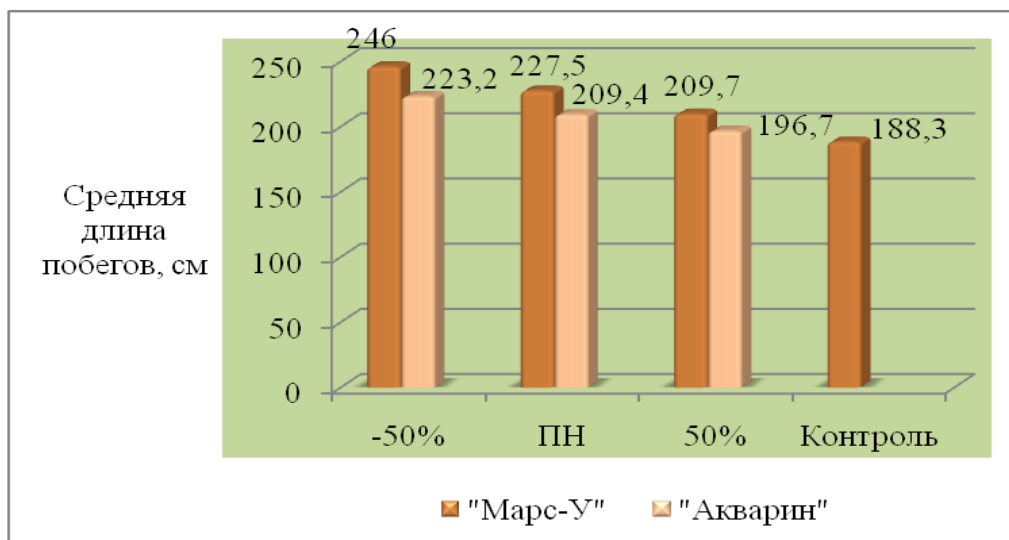


Рисунок 19 – Влияние агротехнических факторов на рост побегов сорта Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

У сорта Италия в опытных вариантах при применении удобрения «Марс-У» средняя длина побегов к концу вегетации была выше контроля на 20,7 %, а площадь листовой поверхности на 16,7 %. Удобрение «Цеовит» в меньшей степени повлияло на ростовые процессы. Средняя длина побегов была выше контроля на 11,2 %, а площадь листовой поверхности на 14,3 %.

Объективным показателем состояния растений может служить степень вызревания побегов. Своевременное начало одревеснения лозы является показателем достаточной обеспеченности многолетних частей запасными углеводами при подготовке виноградных кустов к периоду покоя [8].

По степени вызревания побегов опытные варианты исследуемых сортов превосходили контроль. Более интенсивно процесс вызревания побегов проходил в вариантах опыта, где применялась пониженная нагрузка куста глазками. У сорта Молдова в опытных вариантах побеги вызрели на 91,7-95,7 %, что на 14,5-19,5 % выше контроля. У сорта Италия в опытных вариантах вызревание побегов составило 91,0-96,6 %, что на 13,2-20,1 % выше данного показателя в контроле.

Действие комплексных удобрений «Марс-У» и «Акварин» на сорте Молдова выразилось в повышении степени вызревания побегов на 12,7 и 11,1 %, а у сорта Италия на 15,0 и 4,8 %, при применении удобрений «Марс-У» и «Цеовит».

В результате проведённого анализа изучаемых сортов винограда, установлена обратнопропорциональная корреляционная зависимость вызревания побегов от нагрузки куста глазками ($r = -0,80$), которая описывается уравнением $y = -0,6931x + 96,257$, где x – нагрузка куста глазками, y – вызревание побегов, связь достоверная с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,642$ (рисунок 20).

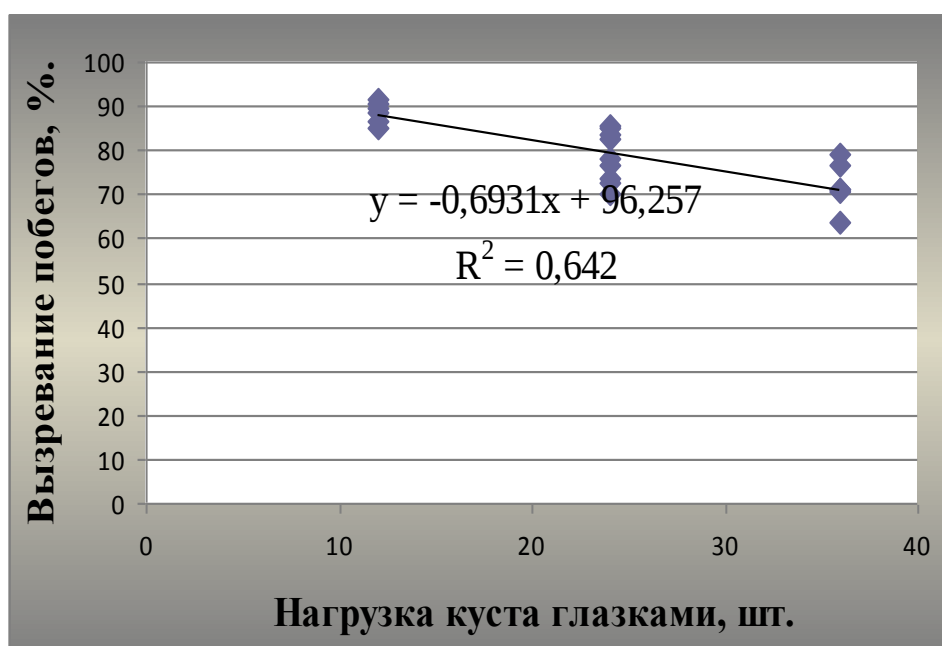


Рисунок 20 – Зависимость вызревания побегов от нагрузки куста глазками

По силе роста сорта Молдова и Италия отнесены к группе сильнорослых – 3 балла. Степень вызревания прироста у изучаемых сортов в опытных вариантах определена как хорошая – 3 балла, а в контрольных вариантах, как удовлетворительная – 2 балла [147].

Таким образом, изучение влияния агротехнических факторов на агробиологические показатели изучаемых сортов показало, что нагрузка кустов от 12 до 24 глазков сорта Молдова и от 18 до 36 глазков сорта Италия при применении внекорневых подкормок комплексными удобрениями увеличивает значения коэффициентов плодоношения на 26,5-34,9 % и на 10,0-16,0 % количество плодоносных побегов. Средняя длина побегов увеличивается на 17,8-30,6 %, при этом на 13,2-20,1 % улучшается их вызревание. Площадь листовой поверхности кустов увеличивается на 10,3-32,1 %.

Полученные результаты опубликованы в специализированном научном издании:

Бейбулатов М.Р. Удобрения для внекорневой подкормки на виноградниках Крыма / М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко, Р.А. Буйвал, Т.В. Фирсова // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2006. – Том XXXVI. – С. 49-54.

3.5 Влияние агротехнических факторов на биологическую продуктивность изучаемых сортов винограда

Для формирования урожая высокого качества виноградному растению необходимо большое количество света и солнечной энергии. В связи с этим многие агротехнические приемы направлены на усиление действия прямого солнечного света, на увеличение поглощения ФАР кроной куста.

Для оценки архитектуры кроны, как фотосинтезирующей системы, были определены фитометрические показатели: параметры кроны (объем и плотность), площадь листьев куста, индекс покрытия и индекс смыкания кроны куста, которые в значительной степени зависят от системы ведения винограда, схемы посадки, силы роста куста и др.

Наблюдения показывают, что урожай, в частности, зависит от размеров площади листьев растений, которая в свою очередь находится в прямой зависимости от нагрузки куста. От размеров листовой поверхности и характера ее размещения зависит количество поглощаемой растением солнечной радиации. Поэтому для повышения эффективности использования энергии ФАР на формирование урожая необходимо оптимизировать параметры кроны [7, 8].

При максимальных нагрузках, соответствующим 36 и 54 глазкам, у исследуемых сортов в 2,5 раза увеличилось количество побегов на куст. В связи с этим на 24,4-33,5 % у сорта Молдова, и на 8,4-11,4 % у сорта Италия увеличилась площадь листовой поверхности кустов по сравнению с вариантами минимальной нагрузки, и на 18,8-32,1 % по сравнению с контролем. Увеличение количества побегов создает условия для загущения кроны куста, при этом

увеличивается доля слабо развившихся побегов, а следовательно, листовой аппарат работает менее эффективно (таблицы 12, 13).

Таблица 12 – Архитектура кроны куста винограда при различных нагрузках и применении внекорневых подкормок на сорте Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл.	Площадь листовой поверхности, м ²	Объём кроны куста, м ³	Индекс покрытия (α)	Индекс смыкания (β)	Плотность кроны, м ² /м ³
«Марс-У»						
-50 %	12	5,14	2,93	0,77	1,02	1,75
ПН	24	5,65	2,66	0,70	1,10	2,12
+50 %	36	6,86	2,21	0,56	1,18	3,10
Контроль	24	5,36	2,73	0,58	1,08	1,96
НСР₀₅	-	0,50	0,18	0,11	0,10	0,17
«Акварин»						
-50 %	12	5,69	3,12	0,81	1,07	1,82
ПН	24	6,35	2,70	0,70	1,12	2,35
+50 %	36	7,08	2,43	0,62	1,22	2,91
Контроль	24	5,36	2,73	0,58	1,08	1,96
НСР₀₅	-	0,55	0,15	0,13	0,09	0,22

Примечание: схема посадки 2,8 x 1,2 м. Площадь питания – 3,4 м²

Таблица 13 – Архитектура кроны куста винограда при различных нагрузках и применении внекорневых подкормок на сорте Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл	Площадь листовой поверхности, м ²	Объём кроны куста, м ³	Индекс покрытия (α)	Индекс смыкания (β)	Плотность кроны, м ² /м ³
1	2	3	4	5	6	7
«Марс-У»						
-50 %	18	7,52	3,54	0,70	0,96	2,12
ПН	36	7,86	3,15	0,61	1,12	2,49
+50 %	54	8,15	2,91	0,56	1,24	2,80

1	2	3	4	5	6	7
Контроль	36	6,86	3,13	0,57	1,01	2,19
НСР₀₅	-	0,39	0,27	0,18	0,09	0,21
«Цеоцит»						
-50 %	18	7,27	3,38	0,66	0,89	2,15
ПН	36	7,72	2,99	0,59	1,07	2,58
+50 %	54	8,10	2,73	0,53	1,19	2,97
Контроль	36	6,86	3,13	0,57	1,01	2,19
НСР₀₅	-	0,70	0,14	0,15	0,17	0,24

Примечание: схема посадки 3,0 x 1,5 м. Площадь питания – 4,5 м²

Одним из показателей архитектуры куста является объем его кроны. Для определения объема кроны учитывались параметры длины, ширины, высоты. Для расчета объема кроны куста пользуются геометрической формулой, которая применяется для геометрических фигур, внешне похожих на форму кроны куста.

В результате проведенных исследований установлено, что у сорта Молдова при схеме посадки 2,8 x 1,2 м и вертикальном ведении прироста, наибольший объем кроны был в опытных вариантах при пониженной на 50 % от производственной нагрузки куста (12 глазков), и составил 2,93-3,12 м³ по сравнению с вариантами максимальной нагрузки (36 глазков) – 2,21-2,70 м³. У сорта Италия при схеме посадки 3,0 x 1,5 м и вертикальном ведении прироста, наблюдалась аналогичная тенденция увеличения объема кроны кустов при максимальном снижении нагрузки кустов, вследствие увеличения длины побегов. Наибольший объем кроны был в опытных вариантах с пониженной на 50 % от производственной нагрузки куста (18 глазков), и составил 3,38-3,54 м³ по сравнению с вариантами максимальной нагрузки (54 глазка) – 2,73-2,91 м³, что подтверждается результатами дисперсионного анализа (НСР₀₅=0,14 и 0,27).

При оценке потенциала продуктивности насаждений определялись следующие характеристики кроны куста: индекс покрытия (α), который характеризует долю подстилающей поверхности, покрытую надземными элементами растений при вертикальном направлении визирования и индекс

смыкания (β), характеризующий освоение шпалерного пространства виноградным кустом, который оптимален при значениях близких к единице и выше.

Более объемные кроны виноградного куста имели высокие значения индекса покрытия (α), которые характеризовались максимальными значениями в вариантах с пониженной нагрузкой, со средними значениями 0,77-0,81 у сорта Молдова, и 0,70 - 0,66 у сорта Италия.

Значения индекса смыкания (β), как величины характеризующей степень заполненности фитомассой площади между соседними кустами в ряду, с увеличением нагрузки кустов увеличивались. Все варианты опыта имели перекрытие кроны кустов, но максимальные значения данного показателя были в вариантах с повышенной нагрузкой кустов глазками – 1,18-1,22 у сорта Молдова, и 1,19-1,24 у сорта Италия, что на 14,0-33,7 % превышает значения показателя в вариантах с пониженной нагрузкой кустов и на 13,0-22,8 % контрольные варианты.

Важной фитометрической характеристикой архитектуры виноградного растения является плотность кроны, которая представляет собой площадь листьев в единице кронового пространства. Плотность кроны в опытных вариантах изменялась в зависимости от нагрузки куста. С повышением нагрузки куста увеличивалась плотность кроны, максимальные значения которой были у сорта Молдова в вариантах нагрузки 36 глазков на куст при применении препарата «Марс-У», а у сорта Италия в вариантах нагрузки 54 глазка на куст при применении комплексного удобрения «Цеовит» и составили 3,10 м²/м³ и 2,97 м²/м³, соответственно. Достоверность разницы подтверждается на 5 %-ном уровне значимости. НСР₀₅=0,11 и 0,14.

Наиболее объективным показателем оценки работы листового аппарата и ее связи с урожаем является чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), которая характеризует количество общей сухой биомассы, образованной растениями в течение суток в расчете на 1 м² листьев. Эта величина зависит от количества усваиваемого в процессе фотосинтеза углекислого газа в день (г/м²). По

классификации уровни градации ЧПФ следующие (г/м^2 в сутки): 5-6 – высокие; 3-5 – средние; 2-3 – низкие [9, 147].

Для учета работы листового аппарата в связи с урожаем в полевых условиях определялся фотосинтетический потенциал (ФП) листьев, который представляет собой произведение интегральной площади листовой поверхности на число дней активной работы листового аппарата.

По результатам исследований определено, что нагрузка куста глазками оказывает наибольшее влияние на фотосинтетическую деятельность куста. Установлена тесная корреляционная зависимость величины фотосинтетического потенциала от нагрузки куста глазками ($r = 0,89$), которая описывается уравнением $y = 7,8812x + 222,09$, где x – нагрузка куста глазками, y – фотосинтетический потенциал. Достоверная связь с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,7943$ (рисунок 21).

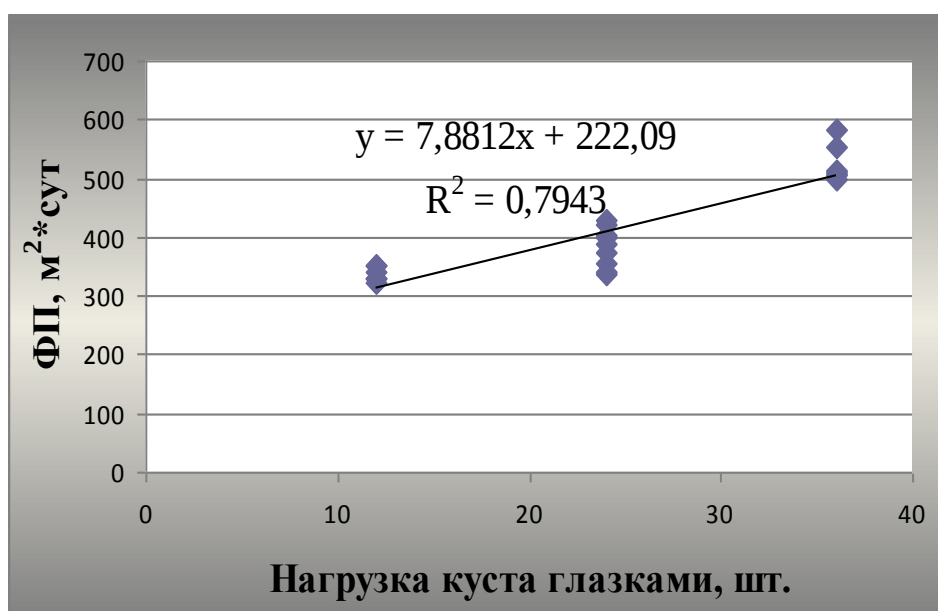


Рисунок 21 – Зависимость величины фотосинтетического потенциала от нагрузки куста глазками

Увеличение нагрузки кустов сорта Молдова от 12 до 36 глазков повлияло на рост фотосинтетического потенциала растений. Наибольшие его значения в пересчете на один куст были у вариантов с максимальной нагрузкой 36 глазков на куст и составили $505,7 \text{ м}^2$ в сутки при применении препарата «Марс-У», и $538,1 \text{ м}^2$ в сутки при применении комплексного

удобрения «Акварин». У сорта Италия в вариантах опыта с максимальной нагрузкой 54 глазка на куст значения ФП составили 574,7 м² в сутки при применении препарата «Марс-У», и 539,0 м² в сутки при применении удобрения «Цеовит».

С увеличением нагрузки куста до 36 глазков на сорте Молдова и до 54 глазков на сорте Италия происходило увеличение показателей: ЧПФ и ЧПФ_{хоз} – чистая продуктивность фотосинтеза хозяйственная, в следствие увеличения площади листовой поверхности. Средние значения ЧПФ сорта Молдова – 4,2-4,4 г/м²·сутки, а сорта Италия – 4,4-4,6 г/м²·сутки.

В результате исследований установлено, что с увеличением нагрузки куста глазками происходит закономерный рост общей биомассы годичной продукции (У_{биол.}) (таблицы 14; 15 приложения Е, Ж).

Таблица 14 – Физиологические показатели винограда при разных нагрузках и применении внекорневых подкормок на сорте Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл.	ФП, м ² ·сутки	ЧПФ, г/м ² ·сутки	У _{биол.}		У _{хоз.}		К _{хоз.}
				с куста, кг	т/га	с куста, кг	т/га	
«Марс-У»								
-50 %	12	334,2	3,8	1,27	3,21	0,53	1,34	0,42
ПН	24	391,8	4,2	1,66	4,20	0,65	1,64	0,39
+50 %	36	505,7	4,5	2,28	5,77	0,82	2,07	0,36
Контроль	24	343,9	3,7	1,27	3,21	0,46	1,16	0,36
НСР ₀₅	-	22,25	0,18	0,14	-	1,17	-	-
«Акварин»								
-50 %	12	341,3	4,1	1,40	3,54	0,66	1,67	0,47
ПН	24	413,6	4,4	1,82	4,60	0,78	1,97	0,43
+50 %	36	538,1	4,7	2,53	6,40	1,01	2,55	0,40
Контроль	24	343,9	3,7	1,27	3,21	0,46	1,16	0,36
НСР ₀₅	-	20,78	0,16	0,17	-	1,12	-	-

Таблица 15 – Физиологические показатели винограда при различных нагрузках и применении внекорневых подкормок на сорте Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл.	ФП, м ² ·сутки	ЧПФ, г/м ² ·сутки	У _{биол.}		У _{хоз.}		К _{хоз.}
				с куста, кг	т/га	с куста, кг	т/га	
«Марс-У»								
-50 %	18	397,3	4,3	1,71	3,23	0,77	1,45	0,45
ПН	36	428,6	4,6	1,97	3,72	0,81	1,53	0,41
+50 %	54	574,7	4,9	2,82	5,33	1,10	2,08	0,39
Контроль	36	401,9	4,2	1,69	3,19	0,59	1,11	0,35
НСР ₀₅	-	31,15	0,12	0,18	-	1,10	-	-
«Цеовит»								
-50 %	18	378,2	3,9	1,48	2,80	0,65	1,23	0,44
ПН	36	410,1	4,4	1,80	3,40	0,67	1,27	0,37
+50 %	54	539,0	4,7	2,53	4,78	0,81	1,53	0,32
Контроль	36	401,9	4,2	1,69	3,19	0,59	1,11	0,35
НСР ₀₅	-	25,58	0,13	0,21	-	1,16	-	-

Разница между значениями У_{биол.} при максимальной и минимальной нагрузке составляет у сорта Молдова на 0,73 и 0,88 т/га, а у сорта Италия на 0,63 и 0,30 т/га.

Наиболее объективным показателем, определяющим продуктивность фотосинтетической деятельности куста является хозяйственный коэффициент (К_{хоз.}), оптимальное значение которого составляет 0,5 единиц [9]. Данный коэффициент характеризует долю хозяйственной части урожая в общей массе годичной продукции. С увеличением показателей У_{биол.} уменьшились показатели К_{хоз.} Поэтому максимальные значения К_{хоз.} отмечены в вариантах с пониженной нагрузкой кустов глазками и составили на сорте Молдова – 0,47 при применении удобрения «Акварин», и на сорте Италия – 0,45 при применении препарата «Марс-У». Полученные значения коэффициентов превышают минимальные значения К_{хоз.} на 17,5 и 15,4 %. Самые низкие значения К_{хоз.} отмечены в контрольных вариантах у изучаемых сортов при оптимальной нагрузке без применения внекорневых подкормок составили 0,36 и 0,35, соответственно.

Влияние испытываемых удобрений на показатель $K_{\text{хоз}}$ у сорта Молдова выражается в повышении его значения по сравнению с контролем на 8,3 % при применении препарата «Марс-У», и на 19,4 % при применении удобрения «Акварин». У сорта Италия значения $K_{\text{хоз}}$ по сравнению с контролем повысились на 17,1 % при применении препарата «Марс-У», и на 5,7 % при применении удобрения «Цеовит».

В результате исследований установлено, что нагрузка куста глазками и внекорневые удобрения – факторы, оказывающие влияние на показатели продуктивности виноградного растения (таблицы 16, 17).

Таблица 16 – Продуктивность побега у сортов в зависимости от нагрузки кустов и применения внекорневых подкормок сорта Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл.	Масса грозди, г	Продуктивность побега, г	Средняя длина побега куста, м	Площадь листьев куста, м ²	Удельная хозяйственная продуктивность побега	
						по длине побега, г/м	по площади листьев, г/м ²
«Марс-У»							
-50 %	12	464,1	538,4	2,11	5,14	255,2	104,7
ПН	24	431,4	431,4	1,97	5,65	219,0	76,4
+50 %	36	361,2	328,7	1,75	6,63	187,8	49,6
Контроль	24	358,1	308,0	1,68	5,36	183,3	57,5
НСР ₀₅	-	11,55	9,20	0,16	0,50	1,12	2,31
«Акварин»							
-50 %	12	476,2	542,9	2,21	5,69	245,7	95,9
ПН	24	444,3	413,2	2,08	6,35	198,6	65,1
+50 %	36	387,3	325,3	1,89	7,08	172,1	45,9
Контроль	24	358,1	308,0	1,68	5,36	183,3	57,5
НСР ₀₅	-	13,50	16,8	0,14	0,55	1,06	1,47

Таблица 17 – Продуктивность побега у сортов в зависимости от нагрузки кустов и применения внекорневых подкормок сорта Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагруз- ка куста, г/г.	Масса грозди, г	Продуктив- ность побега г	Средняя длина побега куста, м	Площадь листьев куста, м ²	Удельная хозяйственная продуктивность побега	
						по длине побега, г/м	по площади листьев, г/м ²
«Марс-У»							
-50 %	18	708,7	588,2	2,39	7,52	246,1	78,2
ПН	36	618,6	482,5	2,27	7,86	212,6	61,4
+50 %	54	588,7	418,0	2,19	8,15	190,9	51,3
Контроль	36	514,1	349,6	1,89	6,86	185,0	51,0
НСР ₀₅	-	11,33	17,8	0,15	0,39	1,40	1,62
«Цевит»							
-50 %	18	648,9	434,2	2,20	7,27	197,4	59,7
ПН	36	579,3	446,1	2,09	7,72	213,4	57,8
+50 %	54	562,8	377,1	2,00	8,10	168,6	46,6
Контроль	36	514,1	349,6	1,89	6,86	185,0	51,0
НСР ₀₅	-	12,45	16,0	0,13	0,70	1,79	1,41

При снижении нагрузки кустов до 12 глазков у сорта Молдова, и до 18 глазков у сорта Италия, повысились значения K_1 , увеличилась средняя масса грозди и, соответственно, повысились значения продуктивности побегов (ПП). Значения ПП были выше в вариантах с минимальной и производственной нагрузками. В вариантах с пониженной от производственной на 50 % нагрузкой и применением комплексных удобрений «Марс-У» и «Акварин» у сорта Молдова продуктивность побега в среднем составила 538,4 и 542,9 г, что на 209,7 и 217,6 г превышает значения показателя в вариантах с повышенной нагрузкой на 50 %. Разница между вариантами составляет 63,8 и 66,9 %, соответственно.

В опытных вариантах, где применялась пониженная от производственной на 50 % нагрузка кустов и комплексные удобрения «Марс-У» и «Цевит» продуктивность побегов у сорта Италия составила в среднем 588,2 и 434,2 г, что на 170,2 и 57,1 г превышает значения показателя в вариантах с повышенной нагрузкой. Разница между вариантами составляет

40,7 и 15,1 %, соответственно.

Повышение нагрузки кустов в три раза снизило значения удельной хозяйственной продуктивности побега (УПХ) по его длине на 35,9-42,8 % у сорта Молдова, и на 17,1-28,9 % у сорта Италия.

Для определения влияния внекорневых удобрений на продуктивность побегов, опытные варианты, где применялись удобрения на фоне производственной нагрузки кустов глазками сравнивались с контрольными вариантами без внесения удобрений. Значения ПП во всех вариантах опытов с применением внекорневых подкормок превосходили контроль. У сорта Молдова лучшим был вариант, где проводились обработки комплексным удобрением «Акварин», а у сорта Италия – препаратом «Марс-У». Разница с контролями составила 34,2 и 38,0 %.

Применение внекорневых подкормок положительно повлияло на показатели УХП по длине побега, средние значения которых были стабильно выше контроля. У сорта Молдова лучшим был вариант, где проводились обработки препаратом «Марс-У», а у сорта Италия комплексным удобрением «Цеовит». Разница с контролями составила 19,5 и 15,3 %.

Таким образом, установлено, что факторы: нагрузка куста глазками и удобрение оказывают влияние на продуктивность виноградного растения. Регулирование нагрузки кустов путем их ежегодной обрезки и применение внекорневых подкормок дает возможность достижения необходимого уровня показателей продуктивности для получения высоких урожаев хорошего качества.

3.6. Изучение фитолимата кроны куста

Под влиянием рельефа местности, экспозиции и крутизны склонов, типов почв и других факторов на винограднике устанавливается особый климатический режим, который называют микролиматом. Наиболее важным является фитолимат куста – особый климатический режим, который создается непосредственно в кроне куста.

В летний период на винограднике наблюдается четко выраженная закономерность снижения температуры воздуха от поверхности почвы к вершине кустов днем, и менее выраженное изменение ее снизу вверх в ночное время.

Значительно изменяется режим температуры и влажности воздуха при различных схемах посадки, форме куста, способе ведения прироста и высоте штамба куста. С увеличением плотности насаждений, увеличивается влажность воздуха в зоне куста за счет снижения его проветривания. Значительно изменяется фитоклимат под влиянием различных систем ведения кустов [24, 196].

Замеры температуры и относительной влажности воздуха в кроне виноградного куста проводились с помощью термометра, психрометра и термометра-гигрометра в фазу роста побегов и начала созревания ягод (2-ая декада июля) в течение светлого времени суток [20].

В результате исследований, направленных на изучение изменения фитоклимата куста под влиянием агротехнических факторов было установлено, что нагрузка побегами в значительной степени изменяет плотность листовой поверхности виноградного куста, которая в свою очередь влияет на температуру и влажность в кроне куста. Наблюдается прямая зависимость температуры и влажности внутри кроны от ее плотности.

С увеличением нагрузки кустов побегами в три раза, увеличилась плотность кроны от 1,75 до 3,10 м²/м³ у сорта Молдова, и от 2,12 до 2,97 м²/м³ у сорта Италия.

При увеличении нагрузки куста сорта Молдова от 12 до 36 глазков, в вариантах опыта с применением препарата «Марс-У», температура внутри кроны повысилась от 28,3 до 29,2 °С, разница между вариантами составила 0,9 °С. В вариантах опыта с применением комплексного удобрения «Акварин» температура внутри кроны повысилась от 28,8 до 29,6 °С, а разница между вариантами составила 0,8 °С (таблица 18, рисунок 22).

Таблица 18 – Температура и влажность воздуха в кроне виноградного куста сорта Молдова при различных нагрузках и применении внекорневых подкормок, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Влажность воздуха, %		Температура воздуха, °С		Плотность кроны (V), м ² /м ³
	верхняя часть кроны	внутри кроны	верхняя часть кроны	внутри кроны	
«Марс-У»					
-50 %	56,2	56,8	28,2	28,3	1,75
ПН	57,5	58,1	28,5	28,7	2,12
+50 %	57,7	58,6	28,7	29,2	3,10
Контроль	56,9	57,9	28,3	28,9	1,96
НСР ₀₅	1,02	1,16	0,02	0,03	0,11
«Акварин»					
-50 %	56,8	57,3	28,3	28,8	1,82
ПН	58,0	58,7	28,7	29,2	2,35
+50 %	58,6	60,1	28,8	29,6	2,91
Контроль	56,9	57,9	28,3	28,9	1,96
НСР ₀₅	1,29	0,89	0,02	0,04	0,06

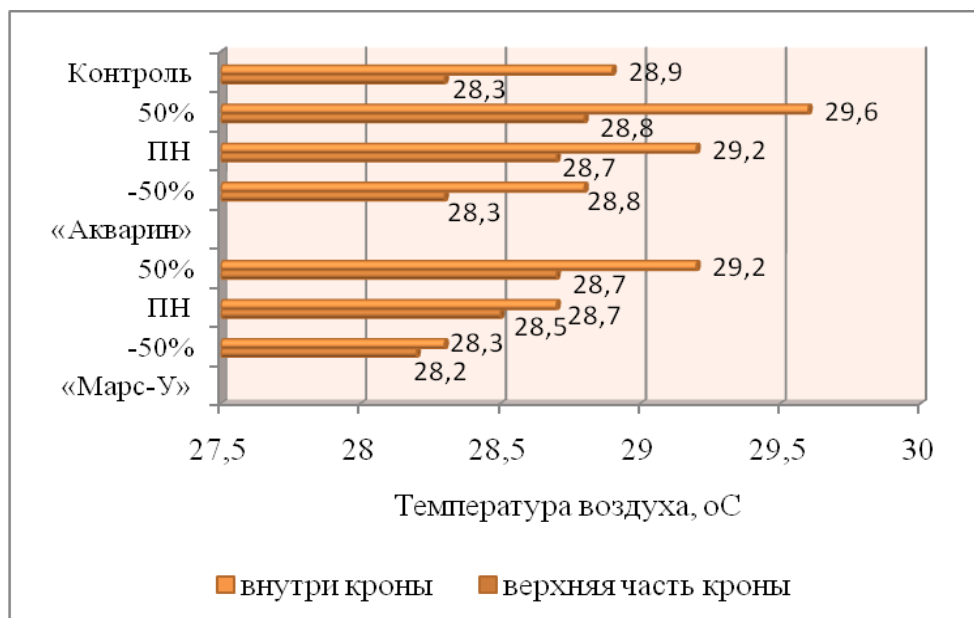


Рисунок 22 – Влияние элементов агротехники на температуру воздуха в кроне виноградного куста сорта Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Тенденция повышения температуры воздуха внутри кроны куста наблюдалась и у сорта Италия. В вариантах опыта с применением препарата

«Марс-У» разница между вариантами -50 % и +50 % от оптимальной нагрузки составила 0,8 °С, а в вариантах опыта с применением комплексного удобрения «Цеовит» – 1,0 °С (таблица 19, рисунок 23).

Таблица 19 – Температура и влажность воздуха в кроне виноградного куста сорта Италия при различных нагрузках и применении внекорневых подкормок, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Влажность воздуха, %		Температура воздуха, °С		Плотность кроны (V), м ² /м ³
	верхняя часть кроны	внутри кроны	верхняя часть кроны	внутри кроны	
«Марс-У»					
-50 %	56,4	57,2	28,4	28,7	2,15
ПН	57,8	58,2	28,7	29,2	2,58
+50 %	58,1	60,7	29,0	29,7	2,97
Контроль	57,1	58,0	28,4	28,7	2,19
НСР ₀₅	0,03	0,87	0,02	0,04	0,14
«Цеовит»					
-50 %	56,4	57,1	28,3	28,5	2,12
ПН	57,7	58,0	28,6	29,0	2,49
+50 %	57,8	60,1	28,8	29,3	2,80
Контроль	57,1	58,0	28,4	28,7	2,19
НСР ₀₅	0,02	0,60	0,03	0,02	0,17

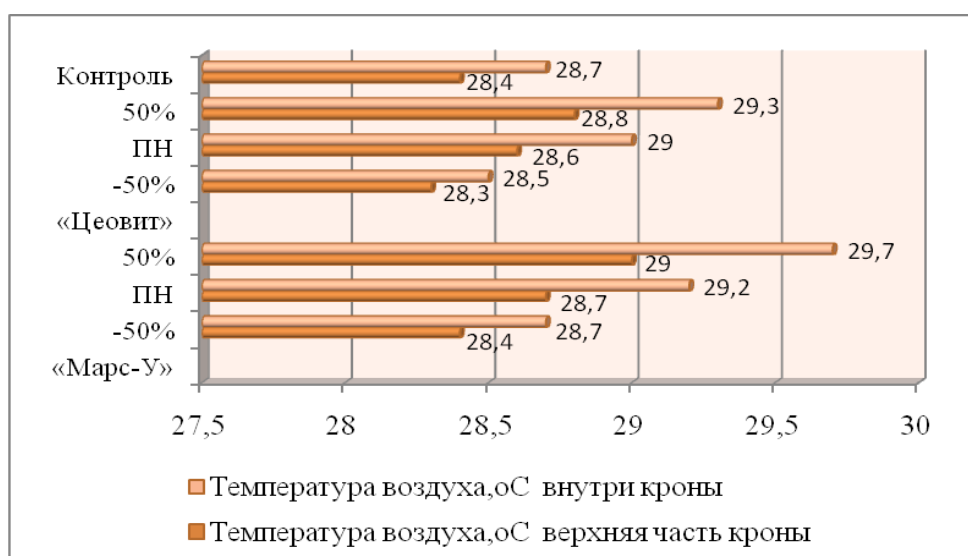


Рисунок 23 – Влияние элементов агротехники на температуру воздуха в кроне виноградного куста сорта Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

При увеличении нагрузки кустов сорта Молдова до 36 глазков, в вариантах опыта с применением препарата «Марс-У» и комплексного удобрения «Акварин», значения относительной влажности воздуха в кроне куста увеличивались. Разница между вариантами опыта составила 1,8 и 2,8 %, соответственно. Относительная влажность воздуха внутри кроны кустов по всем вариантам нагрузки на 0,7 и 0,9 % была выше относительной влажности воздуха в верхней части кроны куста. Разница абсолютных значений влажности внутри кроны между вариантами с минимальной и максимальной нагрузками куста превышает значения $НСП_{05}=0,89$, которая существенна на 5 %-ном уровне значимости (таблица 18, рисунок 24).



Рисунок 24 – Влияние элементов агротехники на влажность воздуха в кроне виноградного куста сорта Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

При максимальном увеличении нагрузки кустов сорта Италия до 54 глазков в вариантах опыта, где применялись внекорневые удобрения «Марс-У» и «Цеовит», относительная влажность воздуха внутри кроны кустов была выше её значений в вариантах нагрузки 18 глазков на куст, а разница между вариантами составила в среднем 3,0 и 3,5 %. Значения относительной влажности воздуха внутри кроны кустов по всем вариантам нагрузки на 1,1 и

1,3 % выше по сравнению со значениями относительной влажности воздуха в верхней части кроны. Разница абсолютных значений влажности воздуха внутри кроны между вариантами с минимальной и максимальной нагрузками куста превышает значения $HCp_{05}=0,60$, которая существенна на 5 %-ном уровне значимости (таблица 19, рисунок 25).

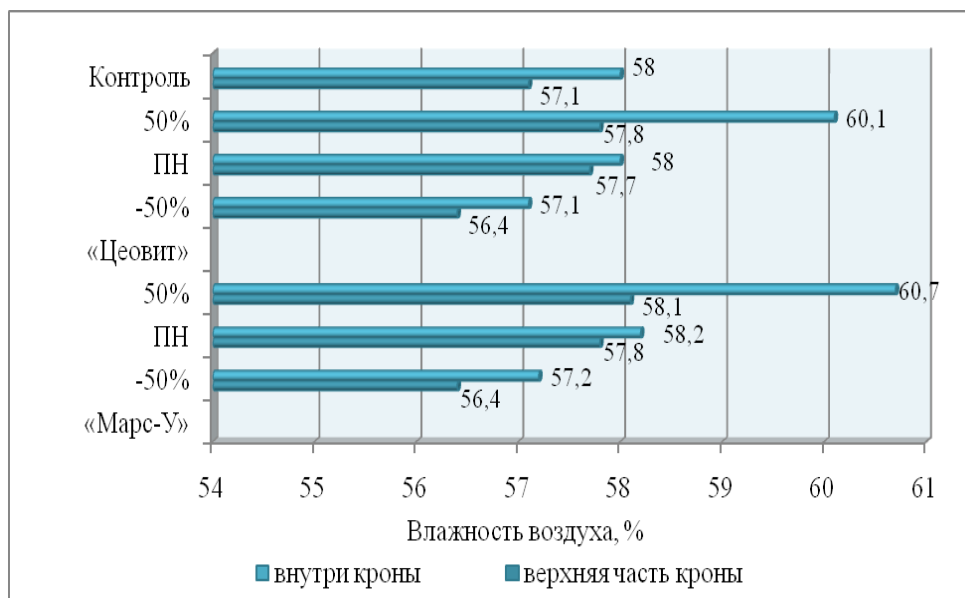


Рисунок 25 – Влияние элементов агротехники на влажность воздуха в кроне виноградного куста сорта Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Для определения влияния внекорневых подкормок комплексными удобрениями на показатели плотности кроны куста и, в связи с этим, на температурный режим и относительную влажность воздуха в кроне кустов виноградных растений, сравнивались значения данных показателей в вариантах опытов с внесением удобрений на фоне производственной нагрузки кустов глазками с контрольными вариантами без внесения удобрений.

Внекорневые подкормки в различной степени оказали влияние на показатели плотности кроны кустов, температуры и влажности воздуха в кроне.

Наибольшая разница в значениях плотности кроны у сорта Молдова была в вариантах опыта с внесением препарата «Марс-У», где значения данного показателя, по сравнению с контролем увеличилась на $1,14 \text{ м}^2/\text{м}^3$. При

этом повысились температура и влажность воздуха внутри кроны кустов. Разница температур воздуха в кроне кустов опытного варианта с контролем составила 0,3 °С, а разница во влажности воздуха составила 1,3 % и являются незначительными.

У сорта Италия наибольшее увеличение плотности кроны наблюдалось в вариантах опыта с применением препарата «Марс-У». По сравнению с контрольными вариантами данный показатель увеличился на 0,78 м²/м³. При этом разница температур воздуха в кроне кустов опытных вариантов с контрольным вариантом составила 1,0 °С, а разница во влажности воздуха – 2,7 %.

Увеличение плотности кроны кустов под влиянием комплексных удобрений на фоне повышенной нагрузки кустов глазками происходило за счет увеличенного количества побегов на куст и большей площади листовой поверхности кустов.

Результаты исследований подтверждают данные ученых-предшественников, что с увеличением плотности, внутри кроны куста создаются условия повышенной влажности и температуры воздуха, которые обусловлены транспирацией листьев и меньшей турбулентностью воздуха. Высокие значения плотности кроны куста обусловлены увеличением площади листовой поверхности с увеличением нагрузки кустов у сорта Молдова до 36 глазков и у сорта Италия до 54 глазков.

Таким образом, нагрузка куста глазками и побегами оказывает влияние на фитоклимат кроны куста. Наблюдается прямая зависимость температуры и влажности внутри кроны от плотности кроны.

Данные результаты опубликованы в специализированном научном издании: Бейбулатов М.Р. Применение удобрения нового поколения на виноградниках как способ интенсификации отрасли / М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Н.А. Тихомирова, Р.А. Буйвал // Новации и эффективность производственных процессов в виноградарстве и виноделии, Т. 1 – виноградарство, Краснодар, 2005. – С. 238-242.

3.7 Фитосанитарное состояние виноградных растений при различных нагрузках куста и применении внекорневых подкормок

Основным вредоносным грибным заболеванием винограда в горно-долинном приморском районе Крыма является оидиум – *Uncinula Necator* (Schwein.) Burg. В связи с этим большинство защитных мероприятий направлены на уничтожение очагов заражения данным заболеванием и поддержание постоянного защитного фона на растениях винограда.

Оидиум интенсивно развивается в условиях достаточной температуры – +20...+25 °С и высокой влажности – 70-80 %. Развитие болезни во многом зависит от погодных условий и фитолимата [198, 200, 221].

В период вегетации обработки против болезней и вредителей винограда проводились согласно плану защитных мероприятий, утвержденных в хозяйстве. Все мероприятия по защите растений проводились в срок и на высоком уровне, в связи с чем заболеваемость, в частности оидиумом, была ограничена.

Учеты развития и распространения оидиума проводились только на сорте Италия, поскольку на участках сорта Молдова признаков данного заболевания в течение периода исследований не наблюдалось. Это связано с высокой устойчивостью сорта к оидиуму [12, 50, 147].

Анализируя полученные в 2005-2007 гг. экспериментальные данные, необходимо отметить, что при увеличении нагрузки кустов до 54 глазков у сорта Италия наблюдалось более интенсивное развитие болезни, по сравнению с вариантами производственной и пониженной на 50 % нагрузки кустов, соответствующей 36 и 18 глазкам. В большей степени это связано с увеличением плотности кроны куста на 12,4-38,1, % её загущенностью и, как следствие, повышением температуры воздуха на 10,3 % и влажности в кроне виноградного растения на 10,6 % (таблица 19), что благоприятствовало развитию и распространению заболевания (таблица 20).

Таблица 20 – Развитие оидиума на виноградниках при различных нагрузках кустов и применении внекорневых удобрений на сорте Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагруз ка куста, гл.	Обследо- ванных кустов, шт.	Дата учета развития болезни					
			2 декада июня		2 декада июля		2 декада августа	
			Интенсивность поражения (R, %)					
			листья	соцветия	листья	грозди	листья	грозди
«Марс-У»								
-50 %	18	50	1,5	0	1,8	0,7	2,3	1,2
ПН	36	50	1,8	0	3,1	1,2	4,2	1,9
+50 %	54	50	4,4	0,5	5,2	1,8	5,9	3,7
Контроль	36	50	6,8	1,3	7,2	3,6	8,4	5,8
«Цеовит»								
-50 %	18	50	1,4	0	1,6	0,6	2,3	1,1
ПН	36	50	1,6	0	3,0	1,0	4,1	1,7
+50 %	54	50	4,3	0,4	5,0	1,8	5,7	3,6
Контроль	36	50	6,8	0,3	7,2	3,6	8,4	5,8

В результате ежегодного проведения фитосанитарного обследования виноградных растений в вариантах повышенной нагрузки кустов глазками и в контроле первые признаки развития болезни отмечались во второй декаде мая. В вариантах опыта производственной нагрузки и пониженной от нее на 50 % первые признаки развития заболевания отмечались на 5-7 дней позже. Признаки вторичного заражения отмечались во второй декаде июня на побегах и листьях только в контрольном варианте, и в вариантах опыта, где применялась максимальная нагрузка 54 глазка на куст.

Наименьший процент развития оидиума в течение вегетации наблюдался в вариантах пониженной и оптимальной нагрузки кустов с применением, комплексного удобрения «Цеовит», который в период проведения третьего учета не превышал 4,2 % на листьях и 1,9 % на гроздях. При максимальной нагрузке кустов глазками процент развития оидиума увеличился в среднем в 2,5 раза на листьях, и в 3 раза на гроздях по сравнению с вариантами минимальной нагрузки 18 глазков на куст.

Установлено, что снижение интенсивности развития оидиума в данном варианте опыта связано с уменьшением площади листовой поверхности на

11,4-18,1 % и соответственно меньшим объемом и плотностью кроны кустов по сравнению с вариантами повышенной на 50 % нагрузки кустов и контрольным вариантом (таблица 13). Уменьшение площади листовой поверхности создает условия лучшей проветриваемости куста, снижения температуры и влажности внутри кроны куста.

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что уровень развития и распространения оидиума на винограднике зависит как от погодных условий в течение вегетации, так и от применяемых элементов агротехники, наибольшее влияние из которых оказывает нагрузка куста глазками.

В результате проведенных исследований установлено, что применение на сорте Италия нагрузки кустов от 18 до 36 глазков и внекорневых подкормок комплексными удобрениями позволит снизить интенсивность развития оидиума в 1,5-3,6 раза.

Полученные результаты опубликованы в специализированном издании: Бейбулатов М.Р. Удобрения для внекорневой подкормки на виноградниках Крыма / М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко, Р.А. Буйвал, Т.В. Фирсова // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов НИВиВ «Магarach». – Ялта, 2006. – Том XXXVI. – С. 49-54.

3.8 Влияние агротехнических факторов на урожай винограда и его качество

Фактическая урожайность является основным показателем, характеризующим сорт винограда. Ее величина во многом зависит от условий зоны выращивания и применяемых приемов агротехники, одними из которых являются нагрузка, заданная кусту при обрезке и удобрения.

Оценка урожая винограда включает в себя подсчет количества гроздей на куст, определение средней массы грозди, урожая с куста и расчет его на гектар, а также проведение механического анализа гроздей. Главной задачей исследований было определение параметров для создания оптимального

соотношения между процессами роста и плодоношения, массой урожая и его качеством.

Результатами исследований по изучению влияния нагрузки кустов и внекорневых подкормок на урожай и его качество были подтверждены закономерности при применении агроприемов, заключающиеся в том, что перегрузка кустов ведет к кратковременному увеличению массы урожая и ухудшению его качества, недогрузка кустов – к недобору урожая, жированию побегов, преимущественному развитию побегов из спящих и пасынковых почек [32, 40, 44, 162, 179, 187] (таблица 21, приложение И).

Таблица 21 – Величина и качество урожая при применении внекорневых подкормок на сорте Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл.	Урожайность		Средняя масса грозди г	Продуктивность побега г/побег	Массовая концентрация в соке ягод		Глюко-ацидометрический показатель
		с куста, кг	т/га			сахаров г/дм ³	титр. к-т, г/дм ³	
«Марс-У»								
-50 %	12	4,4	11,1	464,1	538,4	184,0	6,28	29,3
ПН	24	5,5	13,9	431,4	431,4	181,0	6,67	27,1
+50 %	36	6,1	15,4	361,2	328,7	177,0	6,93	25,5
Контроль	24	4,8	12,1	358,1	308,0	174,0	6,92	25,1
НСР ₀₅	-	1,77	-	22,62	15,12	13,16	0,13	-
«Акварин»								
-50 %	12	4,7	11,9	476,2	542,9	189,0	5,77	32,8
ПН	24	6,5	16,4	444,3	413,2	185,0	6,08	30,4
+50 %	36	6,8	17,2	387,3	325,3	180,0	6,67	27,0
Контроль	24	4,8	12,1	358,1	308,0	174,0	6,92	25,1
НСР ₀₅	-	1,43	-	20,58	11,14	12,89	0,15	-

Примечание: количество кустов при 15 % изреженности насаждений составляет 2530 шт/га.

У сорта Молдова в вариантах опыта, где применялись внекорневые подкормки удобрениями «Марс-У» и «Акварин» и повышенная нагрузка на куст до 36 глазков, разница в количестве урожая с вариантами минимальной нагрузки кустов глазками составила 1,7 и 2,1 кг с куста (38,6 и 44,7 %). Разница в количестве урожая относительно контроля в среднем составила 0,5

и 1,2 кг с куста (10,4 и 25,6 %).

С повышением нагрузки на кустах увеличилось количество гроздей, однако при этом их масса существенно уменьшилась, что связано с перегрузкой куста. Масса грозди при повышенной нагрузке 36 глазков, по сравнению с нагрузкой 12 глазков на куст в среднем уменьшилась на 102,9 и 88,9 г, что составляет 28,5 и 22,5 %.

Снижение нагрузки куста глазками улучшило качество урожая. В вариантах нагрузки 12 глазков на куст, массовая концентрация сахаров в сусле составила 184 и 189 г/дм³, что на 4,0 и 5,0 % выше, чем в вариантах с нагрузкой 36 глазков на куст и на 2,0 % выше по сравнению с контролем.

При снижении нагрузки куста увеличились показатели продуктивности побега (ПП). Увеличение ПП в вариантах нагрузки 12 глазков по сравнению с вариантами нагрузки 36 глазков составило 63,8 и 66,9 %.

По результатам исследований был рассчитан глюкоацидометрический показатель (ГАП) — величина, позволяющая оценить соотношение сахаров кислот в соке ягод винограда. Данное соотношение обуславливает гармоничность вкуса, что приоритетно для столового винограда.

Вследствие увеличения массовых концентраций сахаров в ягодах винограда в вариантах опыта с пониженной от производственной нагрузки на куст, повышался ГАП, значения которого на сорте Молдова в среднем составили 29,3 и 32,8 и превосходили варианты опыта с повышенной нагрузкой на 14,9 и 21,5 %, а также контрольный вариант на 16,7 и 30,7 %.

Изменение нагрузки кустов глазками у сорта Италия повлияло на величину и качество урожая. Это выразилось в прибавке урожая и снижении его качества при увеличении нагрузки, а также в уменьшении количества урожая и улучшении его кондиций при минимальной нагрузке кустов глазками.

При применении удобрений «Марс-У» и «Цеовит» и повышенной нагрузке до 54 глазков на куст разница в количестве урожая по сравнению с вариантами пониженной нагрузки, в среднем составила 1,8 и 2,8 кг с куста (20,9 и 39,4 %). Разница в количестве урожая относительно контроля в

среднем составила 2,0 и 1,1 кг с куста, соответственно (26,3 и 14,5 %). Прибавка урожая также связана с увеличением количества гроздей при повышенной нагрузке кустов. При этом средняя масса грозди в вариантах с повышенной нагрузкой от производственной уменьшилась по сравнению с вариантами пониженной нагрузки на 120,0 и 86,1 г, что составляет 20,4 и 15,3 %, соответственно. Снизилась и показатели ПП. Разница значений продуктивности побегов между вариантами нагрузки 18 и 54 глазка, в среднем составила 40,7 и 15,1 %.

Повышение нагрузки куста вызвало снижение качества урожая. Это выразилось в снижении массовой концентрации сахаров в среднем на 3,9 и 5,0 % в варианте 54 глазка по сравнению с вариантом 18 глазков на куст, и на 2,8 и 1,7 % по сравнению с вариантами производственной нагрузки 36 глазков на куст.

По результатам исследований на сорте Италия был рассчитан ГАП, значения которого повысились с уменьшением нагрузки куста до 18 глазков на 22,7 и 20,4 %, по сравнению с вариантами нагрузки 54 глазка на куст.

Для определения влияния комплексных удобрений на урожай и качество винограда изучаемых сортов, сравнивались варианты опытов с внесением удобрений на фоне производственной нагрузки кустов, с контролем.

Применение внекорневых подкормок комплексными удобрениями положительно повлияло на урожай и показатели качества винограда сорта Молдова. В опытных вариантах с внесением удобрения «Марс-У», урожай с куста по сравнению с контролем увеличился на 14,6 %, а прибавка урожая составила 1,8 т/га. Увеличение количества урожая произошло в результате увеличения средней массы грозди в среднем на 20,5 %. При этом на 4,0 % увеличилась массовая концентрация сахаров в соке ягод при соответствующем снижении титруемых кислот.

В опытных вариантах с применением комплексного удобрения «Акварин», урожай с куста по сравнению с контролем увеличился на 35,4 % в следствие увеличения средней массы грозди на 24,1 %. Прибавка урожая

составила 4,3 т/га. Сахаристость сока ягод увеличилась на 6,3 %, а массовая концентрация титруемых кислот уменьшилась на 13,8 %, при этом значения ГАП повысились на 21,1 % по сравнению с контролем.

Применение препарата «Марс-У» в опытных вариантах на сорте Италия позволило увеличить урожай с куста на 28,9 % по сравнению с контролем за счет увеличения средней массы грозди на 20,3 %. Прибавка урожая составила 3,8 т/га. При этом на 7,5 % увеличилась массовая концентрация сахаров в соке ягод при снижении массовой доли титруемых кислот на 5,2 %.

Положительное влияние комплексного удобрения «Цеовит» выразилось в увеличении урожая с куста в опытных вариантах на 25,0 % по сравнению с контролем, вследствие увеличения средней массы грозди на 12,7 %. Прибавка урожая составила 3,5 т/га. Массовая концентрация сахаров в соке ягод повысилась на 4,0 %, а значения ГАП на 12,6 % (таблица 22, приложение К).

Таблица 22 – Величина и качество урожая при применении внекорневых подкормок на сорте Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл.	Урожайность		Средняя масса грозди, г	Продуктивность побега, г/побег	Массовая концентрация в соке ягод		Глюко-ацидометрический показатель
		с куста, кг	т/га			сахаров, г/дм ³	титр. к-т, г/дм ³	
«Марс-У»								
-50 %	18	8,6	15,7	708,7	588,2	190,0	5,10	37,3
ПН	36	9,8	18,2	618,6	482,5	186,0	5,74	32,4
+50 %	54	10,4	19,6	588,7	418,0	181,0	5,96	30,4
Контроль	36	7,6	14,4	514,1	349,6	173,0	6,04	28,6
НСР ₀₅	-	1,29	-	18,41	20,74	11,16	0,10	-
«Цеовит»								
-50 %	18	7,1	13,4	648,9	434,2	187,0	4,95	37,8
ПН	36	9,5	17,9	579,3	446,1	180,0	5,59	32,2
+50 %	54	9,9	18,7	562,8	377,1	177,0	5,64	31,4
Контроль	36	7,6	14,4	514,1	349,6	173,0	6,04	28,6
НСР ₀₅	-	1,20	-	16,51	14,17	11,12	0,13	-

Примечание: количество кустов при 15 % изреженности насаждений составляет 1889 шт/га.

Применение внекорневых подкормок комплексными удобрениями при оптимальных нагрузках куста оказало положительное влияние на выход

товарной продукции изучаемых сортов (таблица 23; рисунки 26, 27; приложение Л).

Таблица 23 – Выход товарной продукции винограда при применении различных нагрузок куста и внекорневых подкормок на сорте Молдова и Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл.	Урожайность, т/га	Выход товарной продукции, т/га	Товарная продукция, %
Сорт Молдова				
«Марс-У»				
-50 %	12	11,1	10,6	95,9
ПН	24	13,9	13,0	93,3
+50 %	36	15,4	12,7	82,7
Контроль	24	12,1	10,2	84,0
НСР₀₅	-	1,22	1,35	-
«Акварин»				
-50 %	12	11,9	11,2	94,0
ПН	24	16,4	15,1	92,1
+50 %	36	17,2	14,2	82,4
Контроль	24	12,1	10,2	84,0
НСР₀₅	-	1,51	1,77	-
Сорт Италия				
«Марс-У»				
-50 %	18	15,7	14,8	94,1
ПН	36	18,2	16,4	90,0
+50 %	54	19,6	15,7	80,3
Контроль	36	14,4	12,0	83,4
НСР₀₅	-	2,02	1,98	-
«Цеовит»				
-50 %	18	13,4	12,4	92,9
ПН	36	17,9	16,2	90,3
+50 %	54	18,7	15,0	80,1
Контроль	36	14,4	12,0	83,4
НСР₀₅	-	2,45	1,68	-



Рисунок 26 – Выход товарной продукции винограда при применении различных нагрузок куста и внекорневых подкормок на сорте Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.



Рисунок 26 – Выход товарной продукции винограда при применении различных нагрузок куста и внекорневых подкормок на сорте Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

В вариантах опытов, где применялись производственная и пониженная на 50 % нагрузки кустов глазками и препарат «Марс-У», выход товарной продукции сорта Молдова увеличился на 9,3 и 11,9 % по сравнению с контролем. Применение комплексного удобрения Акварин» при данных уровнях нагрузки позволило увеличить выход товарной продукции на 8,1 и 10,0 % по сравнению с контролем.

При повышении нагрузки кустов до 36 глазков наблюдалось снижение выхода товарной продукции на 1,3 и 1,6 %. Разница между вариантами пониженной и повышенной от производственной нагрузки кустов по этому показателю составила 13,2 и 11,6 %.

У сорта Италия наблюдалась аналогичная тенденция увеличения выхода товарной продукции при снижении нагрузки кустов глазками. В вариантах опытов производственной и пониженной на 50 % нагрузки кустов с применением препарата «Марс-У» выход товарной продукции увеличился по сравнению с контролем на 6,6 и 10,7 %. Применение комплексного удобрения «Цеовит» при данных уровнях нагрузки увеличило выход товарной продукции по сравнению с контролем на 6,9 и 9,5 %. Разница между вариантами пониженной и повышенной от производственной нагрузки кустов по этому показателю составила 13,8 и 12,8 %.

Анализ полученных данных показывает, что нагрузка кустов сорта Молдова от 12 до 24 глазков, и сорта Италия от 18 до 36 глазков при применении внекорневых подкормок комплексными удобрениями позволяет увеличить урожай винограда на 14,6-35,4 %, с прибавкой урожая 1,8-4,3 т/га. При этом выход товарной продукции изучаемых сортов повышается на 10,0-12,0 %.

Данные результаты опубликованы в специализированных научных изданиях:

Бейбулатов М.Р. Урожай столовых сортов винограда при подкормке минеральными удобрениями / М.Р. Бейбулатов, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко Р.А. Буйвал // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов НИВиВ «Магарах». – Т. XXXVIII. – Ялта, 2008. – С. 33-35.

Бейбулатов М.Р. Элементы применения удобрения нового поколения в виноградарстве / М.Р. Бейбулатов, Р.А. Буйвал, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко // Бюллетень Центра научного обеспечения агропромышленного производства АРК. – № 2. – Симферополь, 2006. – 3 с.

Бейбулатов М.Р. Технологія вирощування сортів винограду у зв'язку з використанням мікродобрив нового покоління з метою підвищення якості врожаю / М.Р. Бейбулатов, Р.О. Буйвал, Н.О. Тихомирова, Н.О. Урденко // Виноградарство и виноделие, Ялта, 2006. – № 4. – С. 31-32.

3.8.1 Влияние агротехнических факторов на увологические показатели винограда

Для характеристики увологических показателей исследуемых сортов винограда проводился механический анализ гроздей, включающий в себя изучение отдельных структурных элементов грозди и ягоды.

Механический анализ гроздей винограда исследуемых сортов показал положительное влияние внекорневых подкормок комплексными удобрениями «Марс-У» и «Акварин» на такие увологические показатели как масса ягод в грозди и масса 100 ягод. Особое значение для оценки грозди столовых сортов винограда имеют показатель строения, который определяет отношение массы ягод к массе гребня и ягодный показатель, определяющий число ягод на 100 граммов грозди. Данные показатели во многом обуславливают товарные качества винограда. Согласно работам Простосердова Н.Н., приоритетным для столовых сортов винограда являются высокие значения показателей строения и сложения, а также минимальные значения ягодного показателя [177].

Результаты исследований, отражающие соотношение структурных элементов виноградной грозди и ягоды исследуемых сортов представлены в таблице 24 и на рисунках 28, 29.

Таблица 24 – Механический анализ грозди, сортов Италия, Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл.	Строение грозди								
		масса грозди, г	число ягод в грозди, шт	масса ягод, г	масса 100 ягод, г	масса гребня, г	% ягод	% гребня	ягодный показатель	показатель строения
Молдова										
«Марс-У»										
-50 %	12	452,5	114,3	440,8	385,6	11,7	97,4	2,6	25,3	37,7
ПН	24	431,7	115,0	421,3	366,3	10,4	97,6	2,4	26,6	40,5
+50 %	36	366,9	114,2	357,6	313,1	9,3	97,5	2,5	31,1	38,4
Контроль	24	361,9	126,1	351,7	278,9	10,2	97,2	2,8	34,8	34,4
НСР ₀₅	-	11,46	F _v <F ₀₅	11,21	2,80	0,99	-	-	-	-
«Акварин»										
-50 %	12	494,6	117,3	482,9	411,7	11,7	97,6	2,4	23,7	41,0
ПН	24	455,0	118,9	444,3	373,7	10,7	97,6	2,4	26,1	41,5
+50 %	36	393,2	115,5	383,6	332,1	9,6	97,6	2,4	29,4	40,0
Контроль	24	361,9	126,1	351,7	278,9	10,2	97,2	2,8	34,8	34,4
НСР ₀₅	-	10,94	F _v <F ₀₅	11,32	1,15	1,04	-	-	-	-
Италия										
«Марс-У»										
-50 %	18	692,1	109,3	677,4	619,8	14,7	98,0	2,0	15,8	46,2
ПН	36	625,6	110,0	611,9	556,3	13,8	97,8	2,2	17,6	44,5
+50 %	54	542,8	106,4	530,2	498,3	12,6	97,7	2,3	19,6	42,2
Контроль	36	511,7	102,5	498,6	486,4	13,1	97,4	2,6	20,0	38,1
НСР ₀₅	-	11,08	1,81	19,84	1,13	1,11	-	-	-	-
«Цеовит»										
-50 %	18	645,9	106,4	630,5	592,6	15,4	97,6	2,4	16,5	40,9
ПН	36	587,8	100,2	574,0	572,8	13,8	97,6	2,4	17,0	41,6
+50 %	54	497,0	98,5	482,2	489,5	12,8	97,0	3,0	19,8	37,7
Контроль	36	511,7	102,5	498,6	486,4	13,1	97,4	2,6	20,0	38,1
НСР ₀₅	-	12,96	1,78	1,70	3,37	1,09	-	-	-	-

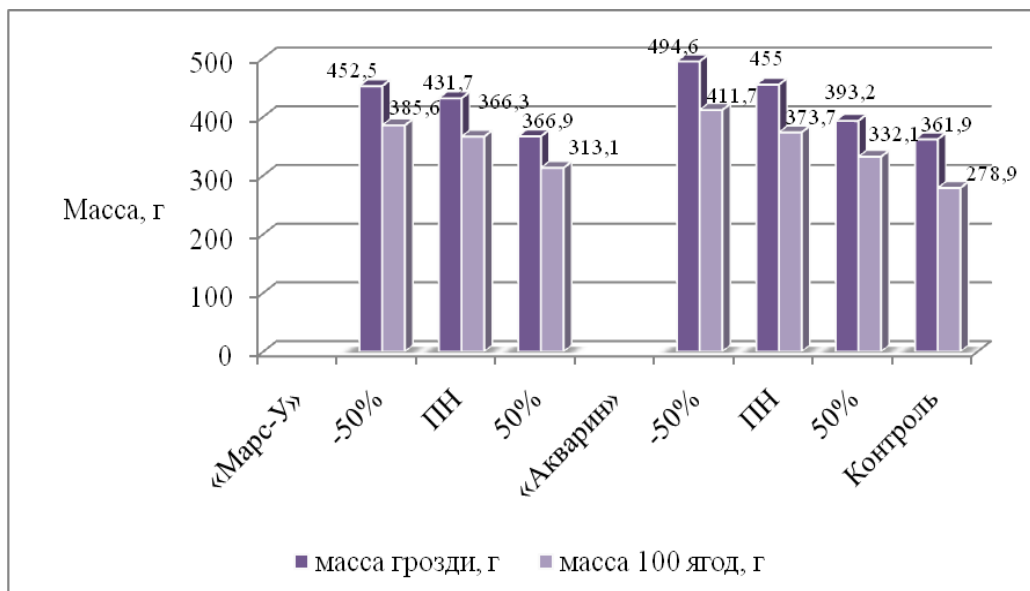


Рисунок 28 – Влияние внекорневых подкормок на увологические показатели винограда сорта Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

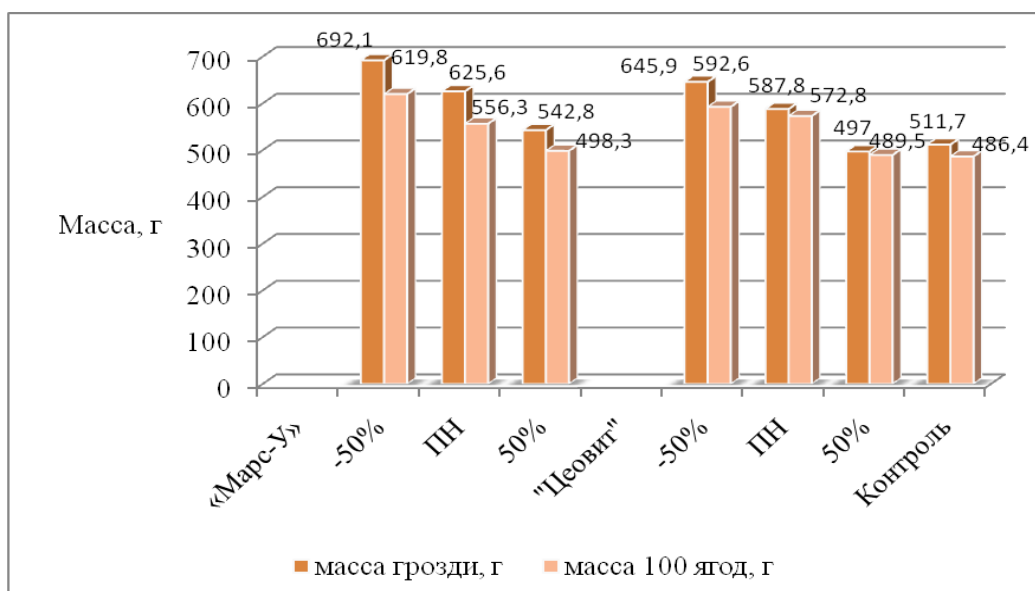


Рисунок 29 – Влияние внекорневых подкормок на увологические показатели винограда сорта Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Основные увологические показатели грозди и ягод в вариантах опыта стабильно превосходили данные показатели в контрольных вариантах.

У сорта Молдова при применении препарата «Марс-У» масса ягод в грозди в среднем по вариантам опыта увеличилась по сравнению с контролем на 54,9 граммов (15,6 %), а масса 100 ягод на 54,4 грамма (19,5 %). При применении комплексного удобрения «Акварин» эти показатели увеличились

по сравнению с контролем на 85,2 и 68,9 граммов (22,3 и 24,7 %). Показатели строения увеличились по сравнению с контролем на 13,1 и 18,6 %, а значения ягодного показателя снизились на 18,4 и 23,4 %. Их максимальные значения были при минимальной нагрузке 12 глазков на куст.

Механический анализ гроздей винограда сорта Италия показал преимущества опытных вариантов, где применялись комплексные удобрения «Марс-У» и «Цеовит» по сравнению с контролем. При применении удобрения «Марс-У» масса ягод в грозди по сравнению с контролем увеличилась на 107 граммов (21,6 %), и на 71,7 граммов (12,8 %) при применении удобрения «Цеовит». Масса 100 ягод увеличилась на 72,1 и 65,2 граммов (14,7 и 13,4 %). При этом значения показателя строения увеличились по сравнению с контролем на 16,3 и 5,5 %, а значения ягодного показателя снизились на 15,6 и 12,4 %, соответственно. Существенность разницы между значениями показателей продуктивности и качества винограда у изучаемых сортов в вариантах опыта подтверждается статистически.

Таким образом, установлено положительное влияние внекорневых подкормок комплексными удобрениями «Марс-У», «Акварин» и «Цеовит» на основные увологические показатели грозди и ягод изучаемых сортов винограда, которое выразилось в увеличении средней массы грозди, увеличении значений показателя строения и сложения, а также в уменьшении значений ягодного показателя, что обуславливает лучшие товарные качества винограда.

3.8.2 Определение плотности грозди изучаемых сортов винограда

Для столовых сортов винограда большое значение, как с агробиологической, так и хозяйственной точек зрения, имеют показатели величины и качества грозди, одним из которых является плотность.

При определении влияния агротехнических факторов на плотность гроздей винограда сортов Молдова и Италия использовался коэффициент плотности ($K_{пл}$) – величина равная отношению массы грозди к ее объему

(раздел 2.3. Методики проведения исследований).

По отношению массы и объема грозди была установлена объемная масса гроздей исследуемых столовых сортов винограда, которая и соответствует коэффициенту плотности. Полученные результаты представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Определение плотности грозди сортов Молдова и Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл.	Длина грозди, см	Ширина грозди, см	Масса грозди, г	Объем грозди, см ³	Коэффициент плотности (К _п), г/см ³
Молдова						
«Марс-У»						
-50 %	12	16,6	14,1	452,5	854,9	0,25
ПН	24	15,8	13,5	431,7	745,9	0,27
+50 %	36	14,5	12,0	366,9	540,9	0,32
Контроль	24	15,1	12,6	361,9	621,0	0,28
НСР₀₅	-	0,33	0,48	2,18	1,98	-
«Акварин»						
-50 %	12	16,9	14,4	494,6	907,8	0,26
ПН	24	16,2	13,8	455,6	799,2	0,27
+50 %	36	15,7	12,3	393,2	615,3	0,30
Контроль	24	15,1	12,6	361,9	621,0	0,28
НСР₀₅	-	0,26	0,52	1,31	1,86	-
Италия						
«Марс-У»						
-50 %	18	22,2	14,8	692,1	1259,7	0,26
ПН	36	20,6	14,1	625,6	1060,9	0,28
+50 %	54	19,0	13,2	542,8	857,2	0,30
Контроль	36	18,8	13,4	511,7	874,5	0,28
НСР₀₅	-	0,16	0,88	3,29	2,03	-
«Цеовит»						
-50 %	18	21,4	14,6	645,9	1181,7	0,26
ПН	36	20,4	13,9	587,8	1021,0	0,27
+50 %	54	18,3	13,0	497,0	801,2	0,29
Контроль	36	18,8	13,4	511,7	874,5	0,28
НСР₀₅	-	0,34	0,93	4,66	2,27	-

На основании полученных данных по коэффициенту плотности грозди сорт Молдова ($K_{\text{п}}=0,25-0,32$) и сорт Италия ($K_{\text{п}}=0,26-0,30$) в вариантах опытов с пониженной и производственной нагрузкой куста глазками и применением комплексных удобрений отнесены к категории сортов с рыхлой гроздью. В опытных вариантах с повышенной от производственной нагрузки кустов, изучаемые сорта имеют более высокие значения $K_{\text{п}}$ и отнесены к категории сортов с плотной гроздью. В вариантах опытов, где применялись комплексные удобрения на фоне производственной нагрузки кустов, значения коэффициента плотности у изучаемых сортов ниже контрольных, что свидетельствует о положительном влиянии применяемых агротехнических факторов на товарные качества столового винограда.

Таким образом, в результате проведенных исследований по изучению влияния агротехнических факторов: нагрузка кустов и внекорневые подкормки на урожай и качество винограда было установлено, что применение комплексных удобрений «Марс-У», «Акварин» и «Цеовит» в сочетании с производственной и пониженной на 50 % нагрузкой куста глазками положительно влияют на количественные и качественные показатели урожая изучаемых сортов винограда, значения которых в опытных вариантах стабильно выше контрольных.

Максимальное повышение нагрузки кустов до 36 глазков у сорта Молдова и до 54 глазков у сорта Италия способствовало увеличению количества урожая. При этом заметно снижалось его качество и товарный вид. Варианты опытов с повышенной нагрузкой кустов отличались меньшей концентрацией сахаров в соке ягод и более низкими значениями ГАП. Это объясняется перегрузкой виноградного куста урожаем.

Максимальное снижение нагрузки кустов до 12 глазков у сорта Молдова и до 18 глазков у сорта Италия, с улучшением качественных показателей урожая, повышением товарного вида гроздей винограда, способствовало снижению количества урожая в следствие недогруженности кустов, в результате чего ежегодно терялось 2,8-4,3 т/га винограда сорта Молдова и 2,8-3,8 т/га винограда сорта Италия.

Анализируя результаты исследований влияния агротехнических факторов на урожай и качество изучаемых сортов, можно сделать вывод, что для получения урожая 13,9-16,4 т/га винограда сорта Молдова и 17,9-18,2 т/га винограда сорта Италия с высокими товарными качествами, необходимо применять оптимальную нагрузки кустов, соответствующую 24 и 36 глазкам на куст, соответственно, с применением внекорневых подкормок комплексными удобрениями согласно разработанной схеме.

3.8.3 Влияние агротехнических факторов на транспортабельность продукции изучаемых сортов винограда

Среди критериев качества столового винограда, согласно технологическим требованиям, важное место занимает транспортабельность сорта.

Согласно исследованиям С.Ю. Дженеева, транспортабельность столового винограда оценивается по косвенным показателям (усилие на отрыв, прокол и раздавливание), и может быть охарактеризована с помощью коэффициента транспортабельности, учитывающего долю влияния каждого косвенного показателя.

Для оценки транспортабельности изучаемых сортов винограда на приборе конструкции С.Ю. Дженеева и Н.К. Колянды определяли усилие на отрыв, прокол и раздавливание ягод. Для определения каждого показателя отбиралось по 100 ягод (десять ягод с десяти гроздей), типичных для каждого сорта или варианта.

Коэффициент транспортабельности рассчитывали по формуле, разработанной Дженеевым С.Ю. и Коляндой Н.К. (1975) [147].

Результаты определения косвенных показателей транспортабельности изучаемых сортов винограда представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Влияние агротехнических факторов на показатели транспортабельности сортов Италия и Молдова, ГП «Морское», 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл	Масса, г			Коэффициент транспорта- бельности
		на отрыв ягоды от плодоножки	на прокол ягод	На раздавливание ягод	
Сорт Молдова					
«Марс-У»					
-50 %	12	794	966	1900	73
ПН	24	718	914	1821	68
+50 %	36	644	855	1774	63
Контроль	24	701	838	1818	65
НСР ₀₅	-	6,21	14,77	32,52	-
«Акварин»					
-50 %	12	773	1042	1986	75
ПН	24	682	1009	1970	70
+50 %	36	649	900	1803	64
Контроль	24	701	838	1818	65
НСР ₀₅	-	6,19	26,71	52,30	-
Сорт Италия					
«Марс-У»					
-50 %	18	498	1120	2085	66
ПН	36	443	1082	2023	62
+50 %	54	399	1005	1910	57
Контроль	36	404	954	1939	56
НСР ₀₅	-	3,38	16,16	28,20	-
«Цевит»					
-50 %	18	505	1135	2093	67
ПН	36	511	1046	2080	64
+50 %	54	435	1010	1943	59
Контроль	36	404	954	1939	56
НСР ₀₅	-	4,73	23,61	30,22	-

В условиях современной агротехники, транспортабельность столовых сортов винограда не всегда может быть объективно оценена с помощью коэффициента транспортабельности. Полученные расчетные коэффициенты транспортабельности позволяют отнести изучаемые сорта винограда к группе с низкой транспортабельностью, что не находит подтверждения в современных условиях и не сочетается с классическими характеристиками данных сортов.

Для объективной оценки транспортабельности сортов Молдова и Италия был применен способ оценки доли транспортабельных свойств сортов по трем уровням: низкому, среднему и высокому, предложенный Бейбулатовым М.Р., Бойко В.А. [26]. Данный способ позволяет оценивать влияние различных агротехнических приемов на долю транспортабельных свойств сортов по их отношению к разным группам транспортабельности. Используя уравнения регрессии, полученные в результате дискриминантного анализа, были вычислены расчетные коэффициенты транспортабельности (Т):

$$T_1 = 0,55 X_1 + 0,134 X_2 + 0,15 X_3 - 113,2;$$

$$T_2 = 0,045 X_1 + 0,1707 X_2 + 0,1216 X_3 - 93,2975;$$

$$T_3 = 0,0248 X_1 + 0,0937 X_2 + 0,0915 X_3 - 38,944,$$

где: T_1 – высокая транспортабельность сорта, T_2 – средняя транспортабельность сорта, T_3 – низкая транспортабельность сорта; X_1 – усилие на раздавливание, X_2 – усилие на прокол, X_3 – усилие на отрыв.

По результатам расчета коэффициентов транспортабельности, отображенным на рисунках 29 и 30, изучаемые сорта можно отнести к группе сортов со средней транспортабельностью, что подтверждается данными исследований ряда ученых [17, 120].



Рисунок 29 – Значения коэффициентов транспортабельности (Т) сорта Молдова при различных нагрузках кустов глазками и применении внекорневых подкормок

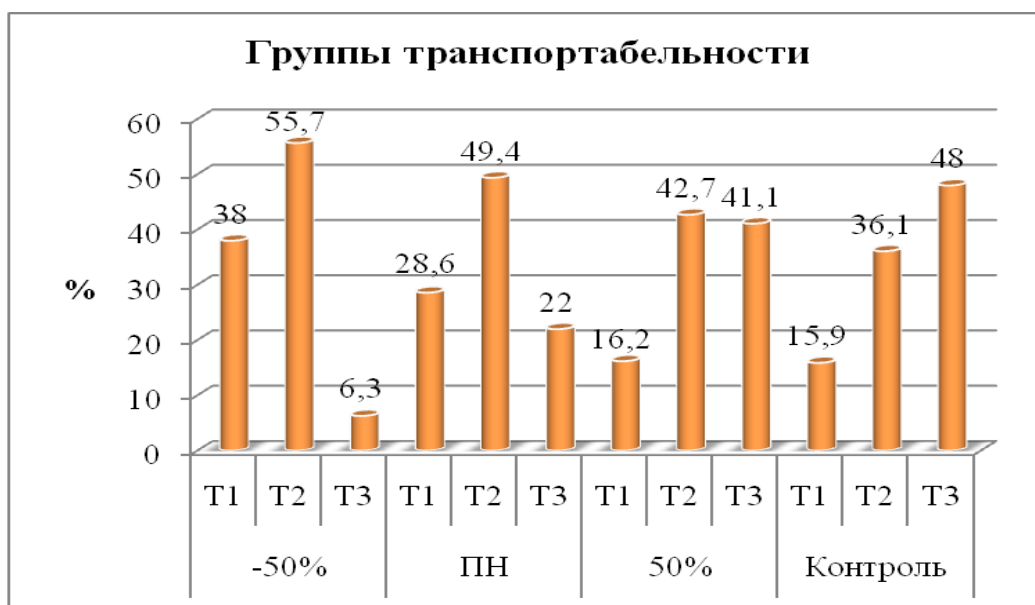


Рисунок 30 – Значения коэффициентов транспортабельности (Т) сорта Италия при различных нагрузках кустов и применении внекорневых подкормок

Внекорневые подкормки комплексными удобрениями на фоне производственной и пониженной на 50 % нагрузке кустов оказали положительное влияние на уровень транспортабельности сортов винограда Молдова и Италия. Максимальные значения коэффициентов транспортабельности у сорта Молдова были в варианте нагрузки 12 глазков на куст с применением комплексного удобрения «Акварин», которые увеличились по сравнению с контролем на 15,4 %. У сорта Италия максимальные значения коэффициентов транспортабельности были в варианте с применением комплексного удобрения «Цеовит», которые увеличились по сравнению с контролем на 19,6 %.

3.9 Влияние агротехнических факторов на показатели перспективности столовых сортов винограда

По результатам изучения влияния агротехнических факторов: нагрузка кустов глазками и внекорневые подкормки на продуктивность и качество столовых сортов винограда Молдова и Италия была проведена оценка их перспективности в рамках изученных вариантов опыта.

Изучение влияния нагрузки кустов глазками и внекорневых подкормок на показатели перспективности изучаемых сортов винограда проводилось на основании агробиологических, увологических показателей и показателей транспортабельности методом Бейбулатова М.Р., Бойко В.А. (2014) [26]. Перспективность изучаемых сортов определяли через вычисление индекса потенциальной перспективности (ИПП). Данный показатель был рассчитан по конкретной группе критериев: агробиологическим, увологическим и критериям качества.

При разработке системы комплексной оценки винограда аналогом являлся метод оценки перспективности сорта Губина Е.Н. [68], разработанный для сортов технического направления, который не учитывает большинства важных характеристик столовых сортов.

Оценка агробиологических, увологических и товарных показателей винограда проводилась с помощью рангового метода анализа. Значения показателей были разбиты на 5 диапазонов, каждый из которых оценивался в определенный балл. Это позволило рассчитать индекс потенциальной продуктивности для изучаемых сортов винограда (раздел 2.3.).

Результаты оценки перспективности изучаемых сортов винограда по вариантам опыта представлены в таблицах 26 и 27.

Таблица 26 – Оценка влияния агротехнических факторов на перспективность сортов винограда Молдова и Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007гг.

Варианты опыта	Коэффициенты				Сила роста побегов		Степень вызревания побегов		Урожайность		Массовая концентрация сахаров		Массовая концентрация титруемых кислот		Выход товарной продукции	
	K ₁		K ₂													
	-	балл	-	балл	м	балл	%	балл	т/га	балл	г/дм ³	балл	г/дм ³	балл	%	балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Сорт Молдова																
«Марс-У»																
-50 %	1,16	5	1,39	3	210,7	3	90,7	5	11,1	2	184,0	4	6,28	4	95,9	5
ПН	1,02	5	1,29	3	204,5	3	76,9	4	13,9	3	181,0	4	6,67	4	93,3	4
+50 %	0,91	5	1,25	3	179,4	3	75,7	3	15,4	3	177,0	3	6,93	3	82,7	2
Контроль	0,86	5	1,17	2	177,5	3	65,5	3	11,4	2	174	3	6,92	3	84,0	2
«Акварин»																
-50 %	1,14	5	1,47	4	221,3	3	86,7	4	11,9	2	189,0	4	5,77	4	94,0	4
ПН	0,97	5	1,31	3	211,0	3	82,2	4	16,4	4	185,0	4	6,08	4	92,1	4
+50 %	0,84	5	1,17	2	181,8	3	68,4	3	17,2	4	180,0	4	6,67	3	82,4	2
Контроль	0,86	5	1,17	2	177,5	3	65,5	3	11,4	2	174,0	3	6,92	3	84,0	2

продолжение таблицы 26

Сорт Италия																
«Марс-У»																
-50 %	0,83	5	1,13	2	246,0	3	86,6	4	15,7	4	190,0	4	5,10	5	94,1	4
ПН	0,77	4	1,17	2	228,8	3	79,2	4	18,2	5	186,0	4	5,74	4	90,0	3
+50 %	0,71	4	1,15	2	209,7	3	74,5	3	19,6	5	181,0	4	5,96	4	80,3	2
Контроль	0,68	4	1,13	2	188,3	3	70,4	3	14,4	3	173,0	3	6,04	4	83,4	2
«Цеовит»																
-50 %	0,90	5	1,14	2	223,2	3	78,0	4	13,4	3	187,0	4	4,95	5	92,9	4
ПН	0,78	4	1,11	2	217,8	3	73,2	3	17,9	4	180,0	4	5,59	5	90,3	4
+50 %	0,67	4	1,08	1	196,7	3	70,5	3	18,6	5	177,0	3	5,64	4	80,1	2
Контроль	0,68	4	1,13	2	188,3	3	70,4	3	14,4	3	173,0	3	6,04	4	83,4	2

Таблица 27 – Оценка влияния агротехнических факторов на перспективность сортов винограда Молдова и Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагрузка куста, гл	Средняя масса грозди		Средняя масса 100 ягод		Средний размер ягод		Плотность грозди	
		г	балл	г	балл	мм	балл	К _п	балл
Сорт Молдова									
«Марс-У»									
-50 %	12	452,5	2	385,6	2	21,9/18,3	5	0,25	4
ПН	24	431,7	2	366,3	2	21,7/18,2	5	0,27	3
+50 %	36	366,9	2	313,1	2	19,9/17,7	4	0,32	2
Контроль	24	361,9	2	278,9	1	20,0/17,9	4	0,28	3
«Акварин»									
-50 %	12	494,6	2	411,7	2	22,8/18,3	5	0,26	3
ПН	24	455,0	2	373,7	2	22,0/18,4	5	0,27	3
+50 %	36	393,2	2	332,1	2	20,3/18,1	5	0,30	2
Контроль	24	361,9	2	278,9	1	20,0/17,9	4	0,28	3
Сорт Италия									
«Марс-У»									
-50 %	18	692,1	3	619,8	3	23,5/20,7	5	0,26	3
ПН	36	625,6	3	556,3	3	23,0/20,3	5	0,28	3
+50 %	54	542,8	3	498,3	2	22,6/19,8	5	0,30	3
Контроль	36	511,7	3	486,0	2	22,4/19,8	5	0,28	3
«Цеоцит»									
-50 %	18	645,9	3	592,6	3	23,3/20,5	5	0,26	3
ПН	36	587,8	3	572,8	3	22,8/20,1	5	0,27	3
+50 %	54	497,0	3	489,5	2	22,3/19,6	5	0,29	3
Контроль	36	511,7	3	486,0	2	22,4/19,8	5	0,28	3

Примечание: К_п – коэффициент плотности гроздей, г/м³

На основании проведенной комплексной оценки рассчитаны значения индексов потенциальной перспективности (ИПП) для изучаемых сортов. По основным агробиологическим показателям в вариантах опыта с применением внекорневых подкормок комплексными удобрениями «Марс-У» и «Акварин» при производственной и пониженной на 50 % нагрузке кустов, сорт Молдова определен как перспективный (ИПП=0,70-0,72). Лучшими по сравнению с контролем были варианты, где проводились внекорневые подкормки удобрением «Акварин» (ИПП=0,72). По увологическим показателям сорт Молдова во всех вариантах опытов определен как достаточно перспективный (ИПП=0,50-0,65).

Сорт Италия по агробиологическим показателям в вариантах опыта с применением внекорневых подкормок комплексными удобрениями «Марс-У» и «Цеовит» оценен как перспективный (ИПП=0,72-0,75). Максимальные значения индексов потенциальной перспективности были в вариантах, где применялось удобрение «Марс-У» (ИПП=0,75). По агробиологическим показателям сорт Италия в вариантах опыта с пониженной и производственной нагрузкой кустов при применении внекорневых подкормок определен как перспективный (ИПП=0,70), а в варианте повышенной от производственной нагрузки и в контроле, как достаточно перспективный (ИПП=0,65).

Максимальное снижение нагрузки кустов глазками при применении внекорневых подкормок увеличивает значения индекса потенциальной перспективности изучаемых сортов на 10-25 %.

Исследования влияния агротехнических факторов на показатели перспективности изучаемых сортов показали, что варьирование нагрузки кустов сорта Молдова от 12 до 24 глазков, а сорта Италия от 18 до 36 глазков при применении внекорневых подкормок комплексными удобрениями позволит получить высокий урожай хорошего качества. Нагрузка кустов глазками ниже определенных уровней приводит к потере части кондиционного урожая (до 4,0 т/га), а увеличение нагрузки выше заданного предела резко снижает качество винограда и выход стандартной продукции (таблицы 26, 27 и рисунки 31, 32).

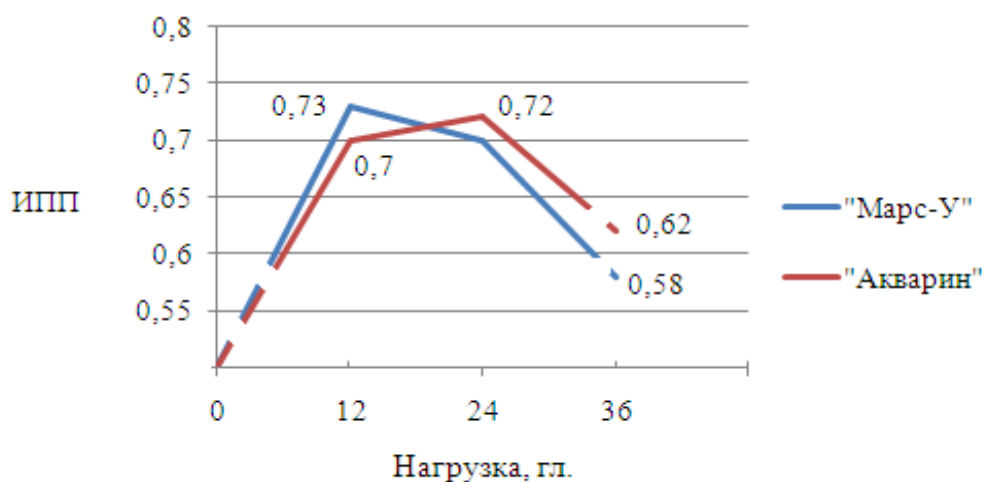


Рисунок 31 – Влияние нагрузки кустов глазками и внекорневых удобрений на показатели перспективности возделывания винограда сорта Молдова

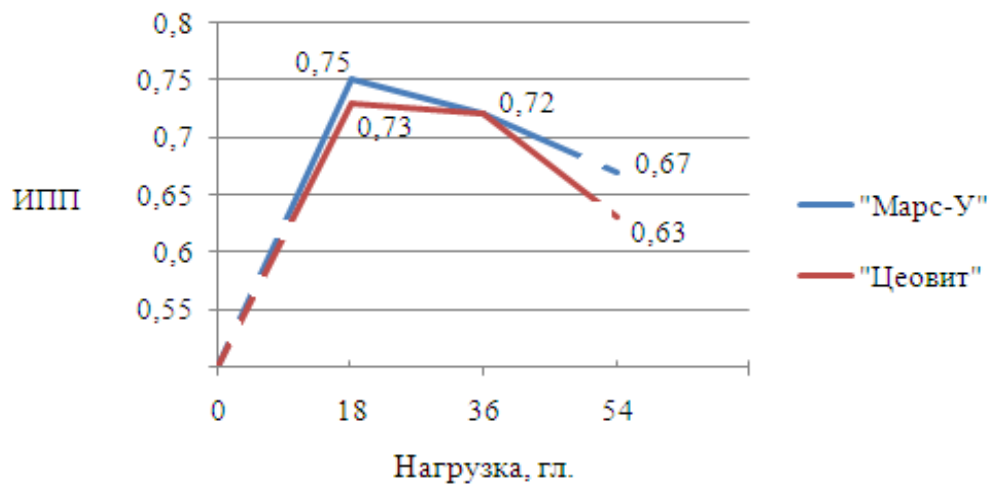


Рисунок 32 – Влияние нагрузки кустов глазками и внекорневых удобрений на показатели перспективности возделывания винограда сорта Италия

Таким образом, оценка агробиологических, увологических и качественных критериев изучаемых сортов винограда показала, что среди исследованных агротехнических приемов, наиболее перспективными, с точки зрения повышения качества и урожайности столовых сортов винограда, является нагрузка кустов от 12 до 24 глазков для сорта Молдова и от 18 до 36 глазков для сорта Италия при применении внекорневых подкормок комплексными удобрениями.

РАЗДЕЛ 4**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА СТОЛОВОГО
ВИНОГРАДА СОРТОВ МОЛДОВА И ИТАЛИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ
НАГРУЗКАХ КУСТА И ПРИМЕНЕНИИ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК
КОМПЛЕКСНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ**

При проведении научных исследований и внедрении новых технологий, необходимой является оценка экономической эффективности разработки.

Экономическая оценка осуществляется на основе таких показателей, как урожайность, производственные затраты, себестоимость продукции, цена реализации винограда, чистый доход и уровень рентабельности при определенной технологии производства винограда.

С целью сравнительной оценки экономической эффективности внекорневых подкормок комплексными удобрениями при производстве столовых сортов винограда, был произведен расчет основных экономических показателей по вариантам опыта.

Оценка экономической эффективности различных нагрузок кустов глазками, побегами и внекорневых подкормок удобрениями, согласно методике Чернявского А.Ф. [214], заключалась в расчете следующих показателей по вариантам опыта: затраты на производство 1т винограда, цена реализации 1т винограда, чистого дохода от производства 1т винограда и расчет уровня рентабельности.

Общие затраты на производство продукции в контрольных вариантах опыта были одинаковыми и складывались из затрат на обслуживание виноградника и на уборку урожая. Повышение общих затрат на производство единицы продукции в опытных вариантах произошло за счет более высокого урожая в отдельных вариантах опыта и дополнительных затрат на проведение внекорневых подкормок исследуемыми удобрениями. В связи с тем, что все обработки совмещались с защитными мероприятиями, дополнительные затраты на проведение внекорневых подкормок складывались только из стоимости удобрений. Поэтому экономическая эффективность производства винограда во всех вариантах опытов

находилась в прямой зависимости от урожайности и выхода товарной продукции (таблица 28).

Таблица 28 – Экономическая эффективность возделывания винограда при различных нагрузках куста глазками и применении внекорневых подкормок комплексными удобрениями, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Урожайность (товарная продукция), т/га	Стоимость удобрений, тыс. руб/га	Производственные затраты, тыс. руб/га	Себестоимость 1т винограда, тыс. руб	Цена реализации, тыс.руб/т	Выручка от реализации урожая с 1 га., тыс. руб	Чистый доход, тыс. руб/га	Экономический эффект, тыс. руб/га	Рентабельность, %
Сорт Молдова									
«Марс-У»									
-50 %	10,6	0,80	168,8	15,9	80,0	848,0	679,2	31,2	402,4
ПН	13,0	0,80	168,8	13,0	80,0	1040,0	871,2	223,2	516,1
+50 %	12,7	0,80	168,8	13,3	70,0	889,0	720,2	72,2	426,7
Контроль	10,2	-	168,0	16,5	80,0	816,0	648,0	-	385,7
«Акварин»									
-50 %	11,2	2,5	170,5	15,2	80,0	896,0	725,5	77,5	425,5
ПН	15,1	2,5	170,5	11,3	80,0	1208,0	1037,5	389,5	608,5
+50 %	14,2	2,5	170,5	12,0	70,0	994,0	823,5	175,5	483,0
Контроль	10,2	-	168,0	16,5	80,0	816,0	648,0	-	385,7
Сорт Италия									
«Марс-У»									
-50 %	14,8	0,80	168,8	11,4	90,0	1332,0	1163,2	251,21	689,1
ПН	16,4	0,80	168,8	10,3	90,0	1476,0	1307,2	395,2	774,4
+50 %	15,7	0,80	168,8	10,7	80,0	1256,0	1087,2	175,2	644,0
Контроль	12,0	-	168,0	14,0	90,0	1080,0	912,0	-	542,9
«Цевит»									
-50 %	12,4	8,0	176,0	14,2	90,0	1116,0	940,0	28,0	534,1
ПН	16,2	8,0	176,0	10,9	90,0	1458,0	1282,0	370,0	728,4
+50 %	15,0	8,0	176,0	11,7	80,0	1200,0	1024,0	112,0	581,8
Контроль	12,0	-	168,0	14,0	90,0	1080,0	912,0	-	542,9

Примечание: Расчет показателей экономической эффективности производства винограда проведен на основе цен 2015 года

Расчет себестоимости производства столового винограда изучаемых сортов показал, что в результате применения внекорневых подкормок комплексными удобрениями при оптимальной нагрузке куста глазками, фактическая

себестоимость произведенной продукции снизилась за счет увеличения урожайности.

Себестоимость производства 1т винограда сорта Молдова по сравнению с контролем снизилась на 26,9 % при применении удобрения «Марс-У», и на 46,0 % при применении удобрения «Акварин». Снижение себестоимости продукции произошло за счет невысокой стоимости удобрений и увеличения урожайности в опытных вариантах, где применялась производственная нагрузка – 24 глазка на куст.

Себестоимость производства 1т винограда сорта Италия по сравнению с контролем снизилась на 35,9 % при применении удобрения «Марс-У», и на 28,4 % при применении удобрения «Цеовит». Снижение себестоимости продукции произошло за счет невысокой стоимости удобрений и увеличения урожайности в опытных вариантах, где применялась производственная нагрузка – 36 глазков на куст.

Снижение себестоимости продукции в опытных вариантах позволило получить более высокий чистый доход. На сорте Молдова максимальный чистый доход от применения удобрений «Марс-У» и «Акварин» получен при производственной нагрузке кустов и составил 871,2 и 1037,5 тыс. руб/га. Увеличение рентабельности в опытных вариантах по сравнению с контролем составило 130,4 и 222,8 %. На сорте Италия максимальный чистый доход от применения комплексных удобрений «Марс-У» и «Цеовит» получен при производственной нагрузке кустов и составил 1307,2 и 1282,0 тыс. руб/га. Увеличение рентабельности в опытных вариантах по сравнению с контролем составило 231,5 и 185,5 %.

Таким образом, для снижения себестоимости продукции и увеличения рентабельности производства винограда сорта Молдова оптимальной является нагрузка до 24 глазков на куст и внекорневые подкормки удобрениями «Марс-У» и «Акварин». При производстве винограда сорта Италия оптимальной является нагрузка до 36 глазков на куст и внекорневые подкормки удобрениями «Марс-У» и «Цеовит» согласно предложенных схем опыта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований разработаны основные элементы сортовой агротехники: нагрузка кустов глазками и внекорневые подкормки удобрениями, изучено их влияние на продуктивность и качество столовых сортов винограда Молдова и Италия. Установлено оптимальное сочетание изучаемых агротехнических факторов, влияние которых на виноградные растения выразилось в следующем:

1. В условиях горно-долинного приморского района Крыма для сорта Молдова при применении внекорневых подкормок комплексными удобрениями, оптимальной является короткая обрезка лоз (до 4 глазков) с формированием четырех плодовых звеньев и общей нагрузкой до 24 глазков на куст, а для сорта Италия – средняя обрезка лоз (до 5-7 глазков) с формированием четырех плодовых звеньев и общей нагрузкой до 36 глазков на куст.

2. Установлено, что снижение нагрузки кустов сорта Молдова до 12 глазков, а сорта Италия до 18 глазков повышает их эмбриональную плодоносность на 8,6 и 12,0 %, при этом доля плодоносных побегов у сортов увеличивается на 10,1-18,8 %, а общее количество плодоносных побегов, соцветий и урожая снижается.

3. Установлено, что максимальное снижение нагрузки куста глазками у изучаемых сортов способствует увеличению на 17,8-30,6 % средней длины побегов, и улучшению на 13,2-20,1 % вызревания побегов. С уменьшением загущенности кустов побегами улучшается проветриваемость кроны куста, снижается температура и влажность воздуха внутри кроны, что позволяет снизить интенсивность развития оидиума в 1,5-3,6 раза.

4. Установлено, что при снижении нагрузки кустов сорта Молдова до 12 глазков, а сорта Италия до 18 глазков, увеличивается доля хозяйственной части урожая в общей биомассе годичной продукции. Максимальные значения $K_{хоз}$ отмечены в вариантах с пониженной нагрузкой кустов глазками и составили у сорта Молдова – 0,47, и у сорта Италия – 0,45.

Разница в продуктивности побегов между вариантами по нагрузкам кустов составляет у сорта Молдова 213,6 г (65,3 %), а у сорта Италия 170,2 г (40,7 %).

5. Применение оптимальной нагрузки: для сорта Молдова – 24 глазка, а для сорта Италия 36 глазков на куст и внекорневых подкормок комплексными удобрениями с нормами применения: «Марс-У» – 250 мл/га, «Акварин» – 5 кг/га и «Цеовит» согласно разработанной схемы, позволяют получить урожай до 16,4 т/га винограда сорта Молдова и до 18,2 т/га винограда сорта Италия с высокими товарными качествами.

6. Внекорневые подкормки комплексными удобрениями «Марс-У», «Акварин» и «Цеовит» при оптимальной нагрузке кустов глазками способствуют увеличению урожая винограда у сорта Молдова на 14,6-35,4 %, при этом прибавка урожая составляет 1,8-4,3 т/га. У сорта Италия урожай увеличивается на 25,0-28,9 %, а прибавка урожая составляет 3,5-3,8 т/га.

7. Установлено положительное влияние внекорневых подкормок комплексными удобрениями на показатели качества винограда, которое выразилось в увеличении средней массы грозди на 20,5 % у сорта Молдова, и на 20,3 % у сорта Италия.

8. Внекорневые подкормки комплексными удобрениями обеспечивают повышение массовой концентрации сахаров в соке ягод исследуемых сортов (от 4,0 до 7,5 %) при снижении массовой концентрации титруемых кислот (до 13,8 %). В результате этого значения глюкоацидометрического показателя увеличиваются на 12,6-21,1 %.

9. В результате исследований установлено, что внекорневые подкормки комплексными удобрениями при оптимальных нагрузках кустов глазками обеспечивают увеличение выхода товарной продукции у изучаемых сортов на 0,5-1,2 т/га.

10. Внекорневые подкормки комплексными удобрениями «Марс-У», «Акварин» и «Цеовит» в сочетании с оптимальными нагрузками кустов глазками позволяют увеличить значения коэффициентов транспортабельности на 15,4 % у сорта Молдова, и на 19,6 % у сорта Италия.

11. Результаты исследований подтверждено действие препарата «Марс-У» как криопротектора, которое выразилось в снижении повреждаемости зимующих глазков морозами, в уменьшении количества неразвившихся побегов у изучаемых сортов на 13,3 %. Препарат «Марс-У» улучшает вызревание побегов у изучаемых сортов на 15,0-16,0 %.

12. Внекорневые подкормки удобрениями «Марс-У», «Акварин» и «Цеовит» при производственной нагрузке куста глазками, совместно с мероприятиями по защите растений от вредителей и болезней, обеспечивают снижение фактической себестоимости произведенной продукции за счет увеличения урожайности изучаемых сортов на 28,9-35,4 %. При этом увеличение рентабельности в опытных вариантах составляет 42,2-71,3 % у сорта Молдова, и 52,3-76,2 % у сорта Италия.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

При возделывании столовых сортов винограда Молдова и Италия в южнобережной сельскохозяйственной зоне Крыма, для получения урожая высокого качества рекомендуем применение следующих элементов направленной агротехники:

- проводить ежегодную короткую обрезку лоз у сорта Молдова до 4 глазков с формированием четырех плодовых звеньев и общей нагрузкой до 24 глазков на куст, а у сорта Италия – среднюю обрезку лоз до 5-7 глазков с формированием четырех плодовых звеньев и общей нагрузкой до 36 глазков на куст;

- применять, как элемент технологии выращивания столового винограда, 4-х кратные внекорневые подкормки комплексными удобрениями с нормами применения препаратов: «Марс-У» – 250 мл/га, «Акварин» – 5 кг/га и «Цеовит» в соответствии с предложенной схемой до начала цветения, после цветения, и последующие две подкормки через 14 дней;

- совмещать внекорневые подкормки комплексными удобрениями с мероприятиями по защите растений от вредителей и болезней для повышения производительности техники и сокращения производственных затрат.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

га – гектар;

ГАП – глюкоацидометрический показатель;

гл – глазки;

ИПП – индекс потенциальной перспективности;

K_1 – коэффициент плодоношения;

K_2 – коэффициент плодоносности;

кг – килограмм;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент плотности;

$K_{\text{т}}$ – коэффициент транспортабельности;

$K_{\text{хоз}}$ – хозяйственный коэффициент;

НСР_{05} – наименьшая существенная разница на 5 % уровне;

ПН – производственная нагрузка;

ПП – продуктивность побега;

Титр. к-т – массовая концентрация титруемых кислот;

$Y_{\text{биол}}$ – биологический урожай;

$Y_{\text{хоз}}$ – хозяйственный урожай;

УХП – удельная хозяйственная продуктивность;

ФАР – фотосинтетически активная радиация;

ФП – фотосинтетический потенциал;

ЧПФ – чистая продуктивность фотосинтеза;

$\text{ЧПФ}_{\text{хоз}}$ – чистая продуктивность фотосинтеза хозяйственная;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент плотности;

R^2 – коэффициент детерминации;

$S \text{ (м}^2\text{)}$ – средняя площадь листовой поверхности;

α – индекс покрытия;

β – индекс смыкания;

Σ – сумма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авидзба А.М. Состояние мирового виноградарства и перспективные направления развития науки и техники в этой отрасли / А.М. Авидзба, Н.М. Павленко // Труды научного центра виноградарства и виноделия. – Ялта, 2001. – Т. III – С. 5-6.
2. Авидзба А.М. Экономика виноградарства Крыма: теория и практика функционирования / А.М. Авидзба, С.Г. Черемисина. – Ялта: Адонис, 2003. – 247 с.
3. Авидзба А.М., Борисенко М.Н. О приоритетных направлениях развития виноградарства в Автономной республике Крым // Виноградарство и виноделие. Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарах». – Ялта, 2003. – С. 5-7.
4. Авидзба А.М., Голубенко А.Б., Борисенко М.Н., Антипов В.П., Черемисина С.Г. Первоочередные задачи по стабилизации и развитию виноградарства и виноделия Крыма // «Магарах». Виноградарство и виноделие. – 2002. – № 4. – С. 2-4.
5. Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов: Материалы третьей Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар, 2005. – 251 с.
6. Аксентюк И.А. Новый метод оптимизации минерального питания винограда / И.А. Аксентюк. – Кишинев: Штинца, 1989. – С. 5-46.
7. Акчурин Р.К. Виноградарство / Акчурин Р.К. – М.: Высшая школа, 1986. – 326 с.
8. Амирджанов А.Г. Солнечная радиация и продуктивность виноградника / А.Г. Амирджанов. Л.: Гидрометеиздат, 1980. – С. 20-161.
9. Амирджанов А.Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожаев / А.Г. Амирджанов. – Ялта, 1992. С. 80-91.
10. Амирджанов А.Г. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников: методические указания / А.Г. Амирджанов, Д.С. Сулейманов. – Баку, 1986. – 29 с.
11. Амирджанов А.Г. Формирование урожая винограда при различной площади питания кустов / А.Г. Амирджанов, И.Г. Гулиев // Садоводство,

виноградарство и виноделие Молдавии. – 1989. – №1. – С.28-31.

12. Ампелография СССР. Отечественные сорта винограда. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – С. 231-233.

13. Арутюнян А.С. Удобрение виноградников / А.С. Арутюнян.– М., 1983. – С. 35-49.

14. Асриев Э.А. Внекорневая (листовая) фосфорная подкормка как метод управления фосфорным обменом винограда / Э.А. Асриев // Афтореф. дис. канд. с.-х. наук. М., 1957. – 20 с.

15. Бажов В.И. Агроклиматическое районирование Крыма / Бажов В.И. // Труды Никитского ботанического сада, 1977. – Т.71. – С. 92-120.

16. Бейбулатов М.Р. Влияние погодных условий конкретной климатической зоны на продуктивность винограда / М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Т.В. Фирсова // «Магарах» Виноградарство и виноделие. – 2007. – №3. – С. 36-37.

17. Бейбулатов М.Р. Испытание препаратов с росторегулирующими свойствами на плодоносящих виноградниках столовых сортов юга Украины / М.Р. Бейбулатов, **Р.А. Буйвал**, С.В. Михайлов // Инновационные технологии в развитии столового виноградарства: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Одесса: ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова». – 2011. – С. 10-15.

18. Бейбулатов М.Р. К вопросу о методе нормированной нагрузки «Магарах-CN» применительно к столовым сортам винограда / М.Р. Бейбулатов, Р.Я. Согоян // Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарах» Виноградарство и виноделие. – 2000.Т.II. – С.69-72.

19. Бейбулатов М.Р. Модернизированный метод оценки увологических показателей применительно к новым столовым сортам / М.Р. Бейбулатов, В.А. Бойко // Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарах» Виноградарство и виноделие. – 2014. – Т. XLIV. – С. 29-31.

20. Бейбулатов М.Р. Модифицирование оборудования для измерения отдельных параметров фитолимата в кроновом пространстве виноградного куста

/ М.Р. Бейбулатов, Н.А. Урденко // Виноградарство и виноделие: Сб. научн. тр. НИВиВ «Магарач». – 2009. – Т. XXXIX. – С. 29-30.

21. Бейбулатов М.Р. Оценка влияния внекорневой подкормки на продуктивность столового винограда / М.Р. Бейбулатов, В.А. Бойко // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2014. – №2. – С. 11-14.

22. Бейбулатов М.Р. Оценка степени сформированности кустов винограда для классических и современных формировок / М.Р. Бейбулатов, **Р.А. Буйвал**, С.В. Михайлов // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня образования Государственного научного учреждения Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 198-203.

23. Бейбулатов М.Р. Почвомодифицирующие органоминеральные удобрения на виноградниках Крыма / М.Р. Бейбулатов, Н.А. Тихомирова, **Р.А. Буйвал**, С.В. Михайлов // Субтропическое и декоративное садоводство: Научные труды ГНУ ВНИИЦиСК РАСХН. – Сочи:, 2013. – Вып. 49. – С. 306-313.

24. Бейбулатов М.Р. Фитоклимат виноградного куста: оптимизация его режимов / М.Р. Бейбулатов // Проблемы развития АПК региона. Ежеквартальный научно-практический журнал. ФГБОУ ВПО «Дагестанский Государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова». – Махачкала, 2013. – Том 15, № 3-15 (15). – С. 13-18.

25. Бейбулатов М.Р., Игнатов А.П., Урденко Н.А. Методические рекомендации ведения виноградника по малозатратной технологии. – Ялта, 2010. – 44 с.

26. Бейбулатов М.Р., В.А. Бойко. Методические рекомендации по оценке перспективности столовых сортов винограда. – Ялта. НИВиВ «Магарач», 2014. – 19 с.

27. Бейбулатов М.Р. Нагрузка кустов и фотосинтетическая деятельность растений винограда. Вклад молодых ученых в развитие виноградарства и

виноделия // Тезисы докладов Междунар. научно - практич. конф. – Ялта, 1993. – С. 6.

28. Бейбулатов М.Р. Оценка транспортабельности столовых сортов винограда / М.Р. Бейбулатов, В.А. Бойко // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2014. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/04/12.pdf>.

29. Бейбулатов М.Р. Роль минерального питания в формировании качества столового винограда / М.Р. Бейбулатов, В.А. Бойко // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2014. – №3. – С. 16-18.

30. Бейбулатов М.Р. Удобрения и абсорбирующие вещества на виноградниках Украины / М.Р. Бейбулатов // Виноград. Вино. – 2010. № 3-4. – С. 18-23.

31. Бейбулатов М.Р. Удобрения для внекорневой подкормки на виноградниках Крыма / М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Н.А. Тихомирова [и др.] // Сб. науч. тр. Виноградарство и виноделие. – 2006. Т. XXXVI. – С. 49-54.

32. Бейбулатов М.Р. Урожай столовых сортов винограда при подкормке минеральными удобрениями / М.Р. Бейбулатов, **Р.А. Буйвал**, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко // Сб. науч. тр. Виноградарство и виноделие. – 2008. Т. XXXVIII. – С. 33-35.

33. Бейбулатов М.Р., **Буйвал Р.А.**, Михайлов С.В. Применение микроудобрений в виноградарстве как один из способов интенсификации отрасли // ВиноГрад. – 2011. – № 01-02 (36-37). – С.42-44.

34. Бейбулатов М.Р., **Буйвал Р.А.**, Михайлов С.В. Применение микроудобрений – путь к интенсификации виноградарства // Напитки. Технологии и инновации. – 2011. – № 4. – С.45-47.

35. Бейбулатов М.Р., **Буйвал Р.А.**, Михайлов С.В. «Цеовит» – удобрение нового поколения на виноградниках юга Украины и Крыма // Напитки. Технологии и инновации. – 2011. – № 3. – С.41-44.

36. Бейбулатов М.Р., **Буйвал Р.А.** Удобрение «Цеовит» – больше урожай, лучше качество // Напитки. Технологии и инновации. – 2012. – № 6-7. – С.32-33.

37. Бойко В.А. Взаимосвязь продуктивности столовых сортов винограда с физиологическими показателями / В.А. Бойко // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2014. – № 1. – С. 11-13.

38. Бойко В.А. Метод оценки перспективности столовых сортов винограда / В.А. Бойко // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2015. – № 1. – С. 7-9.

39. Болгарев П.Т. Виноградарство / П.Т. Болгарев. – Симферополь, 1960. – С. 78-79.

40. Бондаренко С.Г. Оптимизация нагрузки кустов и возможности программирования урожая винограда в Молдавии / С.Г. Бондаренко. – Кишинев, 1982. – 55 с.

41. Борисенко М.Н. Реализация программы развития виноградарства АРК–основной путь стабилизации и повышения эффективности отрасли // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2002. – № 1. – С.4-6.

42. Благонравов П.П. Методы исследования в период зимнего покоя плодоносности глазков винограда / П.П. Благонравов // Виноградарство и виноделие СССР. 1961. – №1. – 33 с.

43. Бузин Н.П. Виноградарство / Н.П. Бузин, Л.И. Принц. – М.: Сельхозиздат, 1937. – 824 с.

44. Буланова Ю.А. Влияние агротехнических приемов и минеральных удобрений на урожайность и качество винограда / Ю.А. Буланова // Научный журнал Куб. ГАУ. – 2012. – № 84 (10). – С. 3-16.

45. Булаткин А.Г. Энергетические аспекты воспроизводства почвенного плодородия / А.Г. Булаткин // Вестник с.-х. науки. – 1987. № 1. – С. 35-41.

46. Булыгин С.Ю., Демишев Л.Ф. и др. Микроэлементы в сельском хозяйстве. – Днепропетровск: Издательство «Січ». – 2007. – 100 с.

47. Бушин М.П. Некоторые особенности влияния минеральных удобрений на виноградную лозу в субтропической зоне Краснодарского края / М.П. Бушин // Эффективное применение удобрений в садоводстве и виноградарстве, – Кишинев, 1973. – С. 100.

48. Вильчинский В.Ф. Резервы энерго- и ресурсосбережения при закладке промышленного виноградника / В.Ф. Вильчинский // Научные труды КГАУ посвященные 75-летию со дня основания университета. – Симферополь: Таврия, 1997. – С. 145-149.

49. Виндер В. Влияние почвы, климата и агротехники на качество винограда / В. Виндер // Тезисы докладов на 65-й Генеральной Ассамблее винограда и вина. – Париж, 1985. – С. 1-27.

50. Виноград, все о винограде. Сорта. Столовые сорта. [Электронные ресурсы] – Режим доступа: <http://vinograd.info/sorta/stolovye/pg-12.html>.

51. Виноградарство / за ред. Мішуренка О.Г. – К.: Урожай, 1970. – 271 с.

52. Виноградарство / под ред. П.И. Литвинова – К.: Урожай, 1978. – 358 с.

53. Виноградарство / [Дудник М.О., Коваль М.М., Козар І.М., та ін.]. – К.: Урожай, 2008. – 332 с.

54. Виноградарство: [навчальний посібник] / Дикань О.П., Бондаренко А.О., Заморський В.В., Палеха О.Г. – Сімферополь: Бізнес-Інформ, 2002. – 208 с.

55. Виноградарство / [Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В.]. – М.: Издательство МСХА, 1998. – 510 с.

56. Виноградарство Крыма / [Дикань А. П., Вильчинский В. Ф., Верновский Э. А., Заяц И. Я.]. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. – 408 с.

57. Виноградарство России: Настоящее и будущее: [Аджиев А.М., Серпуховитина К.А., Трошин Л.П. и др.]. – Махачкала: Издательский дом «Новый день», 2004. – 438 с.

58. Власюк П.А. Марганец в системе питания растений / П.А. Власюк. – Киев: Изд-во АН Укр. ССР, 1948. – 109 с.

59. Власюк П.А. Микроэлементы в обмене веществ, продуктивности растений и животных // Удобрения и препараты с микроэлементами. Киев: Наукова думка. – 1975. – С. 5-11.

60. Власюк П.А. Физиологическое функции микроэлементов и их топография в живых организмах // Применение микроэлементов в сельском хозяйстве. Киев: Наукова думка. – 1965. – С. 19-32.

61. Войнар А.И. Микроэлементы в живой природе / А.И. Войнар. – М., 1962. С. – 35-41.
62. Воробьева Т.Н., Волкова А.А., Ветер Ю.А. Биологизация промышленного возделывания столового винограда в агроусловиях юга Кубани (исследования и разработка биотехнологических приемов). – Краснодар: ООО «Альфа-Полиграф+», 2013. – 142 с.
63. Гаврилов Г.П. Виноградарство на склонах / Г.П. Гаврилов, П.А. Гаврилова. – Кишинев: Картя Молдовеняске, 1983. – 262 с.
64. Гаджиев Д.М. Влияние удобрений на качество винограда / Д.М. Гаджиев. – М.: – 1969. – С. 110-113.
65. Говдя В.В. Экономическая эффективность использования удобрений и средств защиты растений в сельском хозяйстве / В.В. Говдя. Краснодар, 2001. – С. 56-57.
66. ГОСТ 25555.0 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности: – [Дата введения 01.01.83]. – М.: Стандартиформ, 2010. – 4 с.
67. ГОСТ 27198-87 Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров: – [Дата введения 01.07.87]. – М.: Госагропром СССР, 1987. – 8 с.
68. Губин Е.Н. Метод определения степени адаптации и перспективности интродуцированных сортов винограда / Е.Н. Губин // Докл. ТСХА, 1980. – Вып. 266. – С.31-35.
69. Гусев П.Г. Почва и виноград / П.Г. Гусев // Проблемы современного виноградарства. – Симферополь, 1999. – Вып. 6. – С. 41-50.
70. Гусейнов Ш.Н. Перспективные способы возделывания винограда индустриального, интенсивного и суперинтенсивного типов в России / Ш.Н. Гусейнов, М.Ш. Гусейнов, Б.В. Чигрик // Виноград и вино России. – 2000. – Специальный выпуск. – С. 33-34.

71. Дворин А.В., Ипатий А.Д. Влияние нагрузки глазками и плодовыми лозами на величину и качество урожая сортов Башканский красный, Сурученский белый и Дойна // Агротехника винограда. – Кишинев, 1986. – 209 с.

72. Джениев С.Ю. Определение транспортабельности в лабораторных условиях / С.Ю. Джениев, Н.К. Колянда // Сб. науч. тр. Одесский СХИ. – 1975. – С. 179-183.

73. Дикань А.П., Виноградарство Крыма. / А.П. Дикань, В.Ф. Вильчинский, Э.А. Верновский, И.Я. Заяц. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. – 408 с.

74. Дикань А.П. Виноградник и уход за ним / А.П. Дикань, В. Ф. Вильчинский. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2000. – 192 с.

75. Дикань А.П. Методика быстрого определения плодоношения центральных почек у винограда / А.П. Дикань // Доклады ВАСХНИЛ. – 1978. – №5. – С. 19-20.

76. Дикань А.П. Научное обеспечение ресурсосбережения в виноградарстве / А.П. Дикань // Проблемы ресурсосбережения и перспективы использования нетрадиционных источников энергии в АПК: научн. труды КГАУ. – Симферополь, 2002. – Вып. № 69. – С.114-120.

77. Дикань А.П. Особенности плодоношения винограда и использование их в Крыму / Дикань А.П. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2005. – 214 с.

78. Дикань А. П. Плодоносность почек винограда как результат прохождения ими первого критического периода / А.П. Дикань // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ГБУ ННИИВиВ «Магарач», Том XLV. – Ялта, 2015. – С. 32–35.

79. Дикань А.П. Плодоносность центральных почек в зависимости от ориентации побегов в кроне куста винограда / А.П. Дикань // Виноградарство и виноделие. – Ялта, 1994. – № 1. – С. 23-29.

80. Дикань А.П. Потенциальная плодоносность и урожай винограда / Дикань А.П. – Симферополь: Изд. Крымская Академия гуманитарных наук, 1996. – 135 с.

81. Дикань А.П. Резерв повышения продуктивности столовых сортов

винограда / А.П. Дикань, Г.С. Хлевная // Садоводство и виноградарство. – 1990. – № 5. – С. 27-28.

82. Дикань А. П. Резервы увеличения производства винограда / А.П. Дикань. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2010. – 144 с.

83. Дикань А.П. Способ определения количественной разнокачественности плодородности центральных почек глазков винограда / Дикань А.П. // «Магарах». Виноградарство и виноделие. – Ялта: ИВиВ «Магарах», 2002. – № 4. – С. 8-9.

84. Дикань А.П. Угловые глазки – важный резерв продуктивности винограда / А.П. Дикань // Виноград и вино России, 1997. – № 2. – С. 11-12.

85. Дикань А.П. Урожай и качество винограда сорта Молдова при различной схеме посадки / А.П. Дикань, А.А. Малютченко // Виноградарство и виноделие. Труды научного центра виноградарства и виноделия. Институт винограда и вина «Магарах». – Ялта, 2000. – Т.П. – книга 3. – С. 45-47.

86. Дикань А.П. Формирование и реализация потенциальной плодородности винограда в горно-долинном районе Крыма / А.П. Дикань, О.Г. Замета // Виноград и вино России. – 1998. – № 6. – С. 10-13.

87. Добролюбский О.К. Влияние никелевого удобрения на некоторые физиолого-биохимические свойства винограда / О.К. Добролюбский, А.В. Славво // Физиология растений. – 1961. – № 3. – С. 10-11.

88. Добролюбский О.К. Действие соединений цинка и кобальта / О.К. Добролюбский, А.В. Славво // Виноградарство и виноделие. СССР. – 1955. – № 4. – 18 с.

89. Добролюбский О.К. Изменение биохимических процессов в винограде при использовании марганцевого удобрения / О.К. Добролюбский, В.К. Рыжа // Физиология растений. – 1962. – № 1. – С. 16-17.

90. Добролюбский О.К. О воздействии соединений двухвалентного железа на виноград / О.К. Добролюбский // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1960. – №5. – 19 с.

91. Докучаева Е.Н., Комарова Е.С., Пилипенко Н.Н. и др. Сорта Винограда. – К.: Урожай, 1986. – 272 с.

92. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985.–351 с.
93. Дубинко В.К. Интенсивные способы выращивания винограда / В.К. Дубинко, В.Ф. Карзов. – К.: Урожай, 1981. – 96 с.
94. Егоров Е.А. Виноградарство России: настоящее и будущее / Е. Егоров, А. Аджиев, К. Серпуховитина, Л. Трошин, А. Жуков, Ш. Гусейнов, А. Алиева. – Махачкала: Издательский дом «Новый день», 2004. – С. 380-394.
95. Ждамарова О.Е., Радчевский П.П. Плодоносность почек винограда и особенности ее формирования. – Краснодар, 2009. – 184 с.
96. Захарова Е.И. Виноградный куст. Формирование, обрезка, нагрузка / Е.И. Захарова, Л.П. Машинская. – Ростовское книжное изд., 1972. – 191с.
97. Земшман А.Я., Почва, климат, виноград / А.Я. Земшман, М.С. Гнатышин, С.Г. Бондаренко. – Кишинев: МПФ Центральная типография, 2000. – 240 с.
98. Иванов В.Н. Почвы Крыма и повышение их плодородия. Симферополь: Крымиздат, 1958. – 184 с.
99. Кабанов Ф.И. Микроэлементы и растения / Ф.И. Кабанов. – М.: Просвещение, 1977 – 136 с.
100. Казанцева Л.П. Приемы сортовой агротехники привитых виноградников южного берега Крыма / Казанцева Л.П. – Ялта: НИИВ и В «Магарач», 1992. – 52 с.
101. Казанцева Л.П. Виноград сорта Молдова в условиях восточного Крыма / Л.П. Казанцева, Ю.А. Краснов, А.В. Плеханова // Виноградарство и виноделие. – 1993. – № 3-4. – С. 12-14.
102. Канделаки Н.Д. Влияние минеральных удобрений на урожай винограда и качество вина // Виноделие и виноградарство. – 2011. – № 6. – С.33.
103. Караев М.К. Продуктивность винограда в зависимости от формы его куста / М.К. Караев // Виноделие и виноградарство. – 2006.-№ 2. – С.40-41.
104. Карзов В.Ф. Обрезка, нагрузка и формирование виноградных кустов / Карзов В.Ф. – Симферополь: Таврия, 1975. – 102 с.

105. Катылымов М.В. Микроэлементы и микроудобрения / М.В. Катылымов. – М.-Л.: Химия, 1965. – 330 с.
106. Катарьян Т.Г. Урожай и качество винограда / Катарьян Т.Г. – Л.: Колос, 1965. – 84 с.
107. Катарьян Т.Г. Влияние климатических условий на вегетацию винограда и качество его урожая / Т.Г. Катарьян, Н.С. Потапов. – Симферополь: Крым, 1967. – 92 с.
108. Кибаленко А.П. Бор в жизни и продуктивности растений. – Киев: Наукова думка. – 1973. – С.35-41.
109. Кирилук В.П. Содержание и распределение микроэлементов в органах винограда и карбонатных черноземах. Генезис и плодородие почв Молдавии / В.П. Кирилук // Межвузовский сб. науч. тр. – Кишинев, 1979. – С. 157-158.
110. Коваль Н.М. Формирование кустов винограда на штамбах / Н.М. Коваль // Виноградарство. – Одесса, 1976. – 5 с.
111. Ковда В.А. Роль и функции почвенного покрова в биосфере земли / В.А. Ковда // Плодородие почв и биологическая продуктивность агроценозов. – Пушино, 1986. – С. 5-12.
112. Колесник Л.В. Борные удобрения и урожай винограда / Л.В. Колесник // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, – 1960.– № 6. – 36 с.
113. Колесник Л.В. Виноградарство / Л.В. Колесник. Кишинев, 1968. – С. 67-73.
114. Колесник Л.В. Влияние борных удобрений на урожай винограда и некоторые физиологические процессы при некорневой подкормке / Л.В. Колесник // Физиолого-биохимические основы питания растений. – Киев, 1966. – С. 158-164.
115. Колесник Л.В. Влияние молибдена на некоторые физиологические процессы винограда / Л.В. Колесник // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1964. – № 2. – С. 7-8.

116. Колесник Л.В. Молибден и урожай винограда / Л.В. Колесник, И.П. Колин // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1961. – №7. – 14 с.
117. Кондратьев П.Н. Повышение продуктивности столовых сортов винограда при оптимизации минерального питания: автореф. дис. канд. с.-х. наук / П.Н. Кондратьев: – Краснодар, 2009. – 21 с.
118. Кондря С.М. Листовая поверхность и чеканка побегов виноградного куста / С.М. Кондря // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1965. – № 11. – С. 20-22.
119. Кондря С.М. Прищипывание побегов на столовых сортах винограда / С.М. Кондря // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1969. – №10. – С. 21.
120. Коржинский С.И. Ампелография Крыма. Описание сортов, разводимых в Крыму / С.И. Коржинский. I. Общая часть, 1910. – 360 с.
121. Корнейчук В.Д. Удобрение виноградников / В.Д. Корнейчук, Е.К. Плакида. – М.: Колос, 1975.-208 с.
122. Красильников А.А., Руссо Д.Э., Прах А.В., Поздеев А.В., Попов Р.Ю. Влияние новых микроудобрений на урожай и качество винограда сорта Шардоне и виноматериалов из него // Виноделие и виноградарство. – 2011. – № 4. – С.42- 43.
123. Кузьмук С.Л. Столовые сорта молдавской селекции в условиях Северного Причерноморья / С.Л. Кузьмук // Pomicultura, Viticultura si Vinificatia. – Chisinau, 2014. – Nr. 3. – P. 21-24.
124. Кулешов Г.Т. Микроэлементы в почвах Ростовской области и эффективность микроудобрений под сельскохозяйственные культуры / Г.Т. Кулешов // Автореф. дис. канд. биол. наук. Баку, 1968. – 53 с.
125. Кухарский М.С. Влияние различных сочетаний нагрузки, длины обрезки, удобрения на рост и плодоношение кустов у сорта Ркацители / М.С. Коржинский. – Кишинев: Агротехника винограда, 1986. – С. 53-76.

126. Лазаревский М.А. Сорта винограда / М.А. Лазаревский. – М.: Госиздатсельхозлит, 1959. – 426 с.
127. Лакиза Е.Н. Микроэлементы повышают урожай. Издательство «Карпаты». – Ужгород, 1965. – 36 с.
128. Лашкевич Г.И. Последствие микроудобрений на продуктивность растений / Г.И. Лашкевич // Агрохимия, 1981. – №7. – С. 108-119.
129. Лянной А.Д. Методические указания по энергетической оценке агротехнических приемов и технологий в виноградарстве / А.Д. Лянной, И.В. Шевченко, В.И. Поляков и др. Одесса, 1994. – 37 с.
130. Лятифов Д.Х. Влияние микроэлементов на фотосинтез и отток ассимилятов у виноградной лозы / Д.Х. Лятифов // Тр. Азерб. научно-исслед. ин-та садоводства, виноградарства и субтропических культур, 1961. – С. 314-316.
131. Магницкий К.П. Диагностика потребности растений в удобрениях. – М.: «Московский рабочий», 1972. – 272 с.
132. Магомедов М.Г. Повышение качества и сохраняемости столового винограда / М.Г. Магомедов, А.Н. Алиева, М.Д. Мукайлов, М.М. Салманов, О.М. Рамазанов. – М.: «Мир», 2003. – 254 с.
133. Магомедов М.Г. Транспортабельность аборигенных столовых сортов винограда в Дагестане / М.Г. Магомедов, О.М. Рамазанов, Ш.Р. Рамазанов // научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2013. – Том 1. – С. 253-256.
134. Малахова Н.П. Бор и цинк в минеральном питании в условиях Юго-Востока Казахстана / Н.П. Малахова // Автореф. дис. канд. биол. наук. Кишинев, 1979. – 18 с.
135. Малтабар Л.М. Высокоточные технологии производства, хранения и переработки винограда / Л.М. Малтабар, И.Н. Василевский – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ. Сборник материалов международной научно-практической конференции, 2010. – 284 с.
136. Маркин М.И. Степное виноградарство. – Симферополь: Крымиздат, 1960. – 224 с.

137. Матузок Н.В. Инновационная технология возделывания винограда в неукрывной зоне / Н.В. Матузок, Малтабар Л.М. // Виноделие и виноградарство. – 2012. – № 1. – С. 8-12.

138. Матузок Н.В. Особенности формирования эмбриональной плодородности почек зимующих глазков у сортов винограда разного происхождения в условиях Тамани / Н.В. Матузок, Т.И. Кузьмина // Научный журнал Куб ГАУ. – 2013. № 88(04). – С. 11-23.

139. Матузок Н.В. Прогрессивная технология возделывания винограда в неукрывной зоне / Н.В. Матузок, Л.М. Малтабар // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки. Материалы международной дистанционной научно-практической конференции, посвященной 125-летию профессора А.С. Мержаниана. – Анапа: ГНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ, 2010. – С. 79-82.

140. Матузок Н.В. Энергосберегающая технология возделывания винограда в укрывной зоне / Н.В. Матузок // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки. Материалы международной дистанционной научно-практической конференции, посвященной 125-летию профессора А.С. Мержаниана. – Анапа: ГНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ, 2010. – С. 82-87.

141. Матчина И.Г. Виноградарство как основа отечественного виноделия / И.Г. Матчина, Д.Б. Волынкина // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2012. – С. 100-103.

142. Мелконян А.С. О сопряженном изменении интенсивности дыхания корневой системы и побегов винограда по фазам развития / А.С. Мелконян, М.М. Саркисова // Докл. АН Арм. ССР. – Т. XVII, 1968. – № 4. – 248 с.

143. Мельник С.А. Влияние удобрений на урожай и качество винограда / С.А. Мельник, В.К. Косарева // Виноделие и виноградарство СССР. – 1964. – № 5. – С. 23-27.

144. Мельник Э.Б. Влияние термического режима на рост и развитие

винограда / Э.Б. Мельник // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня образования Государственного научного учреждения Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 71-74.

145. Менагаришвили А.Д. Эффективность внесения микроэлементов на виноградники / А.Д. Менагаришвили, В.В. Лежава // Виноградарство и виноделие СССР, 1950. – №7. – 19 с.

146. Мерджаниан А.С. Виноградарство / А.С. Мерджаниан. – М.: Колос 1967. – 489 с.

147. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А.М. Авидзба. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.

148. Методические указания. Определение степени развития вредителей и болезней на промышленных виноградных насаждениях / ВНИИВ и ПП «Магарач». – Ялта. – 1991. – 9 с.

149. Мехтизаде Р.М. Влияние микроэлементов на азотный обмен у культуры винограда / Р.М. Мехтизаде, Д.Х. Лятифов // Докл. АН Азерб. ССР. 1962. – Т. XVIII, № 6. – 163 с.

150. Мехтизаде Р.М. Влияние микроэлементов на водный режим винограда / Р.М. Мехтизаде, Д.Х. Лятифов // «Уч. зап. АГУ», 1961. – №5. – С. 19-24.

151. Мехтизаде Р.М. Влияние микроэлементов на процессы дыхания, активность каталазы и йодовосстанавливающую способность тканей / Р.М. Мехтизаде // Физиология богарного винограда. Баку, 1965. – 214 с.

152. Милованова Л.В. Биохимические изменения винограда при внекорневой подкормке / Л.В. Милованова, М.С. Журавель // Виноделие и виноградарство СССР. – 1955. . – Том XLV – № 4. – 35 с.

153. Мининберг С.Я. Влияние почвенного питания на продуктивность и морозоустойчивость винограда / С.Я. Мининберг // Докл. ВАСХНИЛ. – 1958. – Вып. 2. – 44 с.

154. Мининберг С.Я. Марганец и бор в обмене веществ, продуктивности и морозоустойчивости винограда / С.Я. Мининберг // Автореф. дис. докт. с.-х. наук. Киев, 1968. – 25 с.

155. Михайлюк. И.В. Обрезка и формирование виноградных кустов / Михайлюк И.В. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1975. – 238 с.

156. Михайлюк И.В. Биологический метод определения оптимальной нагрузки виноградных кустов / И.В. Михайлюк, А.И. Величко. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969. – 51с.

157. Модонкаева А.Э., Ермолина Г.В., Капустина Е.В. Внекорневые обработки и качество винограда // Виноград. Вино. – 2010. – № 6. – С. 18.

158. Мозер Л. Виноградарство по-новому / Мозер Л. – М.: Колос, 1971.– 278 с.

159. Мозер Л. О зависимости между листовой поверхностью, сахаристостью и урожаем винограда / Л. Мозер // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1975. – № 6. – С. 18-20.

160. Морозова Г.С. Виноградарство с основами ампелографии / Морозова Г.С. – М.: Колос, 1978. – 286 с.

161. Негруль А.М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции /А.М. Негруль. – М: Сельхозиздат, 1959. – 399 с.

162. Негруль А.М. Об оптимальной нагрузке кустов винограда // виноградарство и виноделие СССР. – 1967. – № 5. – С. 35-42.

163. Никифорова Л.Т., Мартьянова О.А., Комаровский А.М., Литуновский А.Г. Рациональная система при высокоштамбовой формировке // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1980. – №6. – С. 30-32.

164. Обеспечение устойчивого производства виноградо-винодельческой отрасли на основе современных достижений науки. Материалы международной дистанционной научно-практической конференции, посвященной 125-летию

профессора А.С. Мержаниана. – Анапа: ГНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ, 2010. – 269 с.

165. Павлюкова Т.П. Эффективность агроприемов в зависимости от биологических особенностей сортов винограда в условиях Черноморской зоны Краснодарского края, 1981. – 280 с.

166. Парфененко Л.Г. Особенности развития корневой системы винограда в Молдавии в связи с площадями питания / Л.Г. Парфененко: Автореф. дис. канд. с.-х. наук / Л.Г. Парфененко. – Кишинев, 1974. – 22 с.

167. Пейве Я.В. Микроэлементы и ферменты. Изд-во академии наук Латвийской ССР. – Рига, 1960. – 136 с.

168. Пейве Я.В. Руководство по применению микроудобрений / Я.В. Пейве. – М. – 1963. – 224 с.

169. Перстнев Н.Д. Виноградарство / Н.Д. Перстнев. – Кишинев, 2001. – 604 с.

170. Петров В.С. Агротехнические методы повышающие устойчивость винограда к воздействию низкотемпературных стресс-факторов в зимний период / В.С. Петров, Т.П. Павлюкова, А.И. Талаш, Т.А. Нудьга // Инновационные технологии и тенденции в развитии и формировании современного виноградарства: Материалы Международной дистанционной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня образования ГНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии и 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, Лауреата государственной премии России Н.Н. Перова. – Анапа: ГНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, 2013. – С. 61-67.

171. Петров В.С. Принципы и методические подходы к формированию устойчивых ампелоценозов / В.С. Петров // Плодоводство и виноградарство юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. № 12(6). – 11 с.

172. Петров В.С. Управление потенциалом продуктивности ампелоценозов на примере неукрывной культуры винограда в зоне укрывного виноградарства на юге России / В.С. Петров, Т.П. Павлюкова, И.В. Хвостова // Виноделие и

виноградарство. – 2007. – № 4. – С. 20-22.

173. Плакида Е.К. Ассимиляция углеводов разновозрастными листьями и распределение продуктов фотосинтеза по органам виноградного побега / Е.К. Плакида, А.М. Вознесенский, Е.М. Сторожук // Виноградарство, 1967. – № 4. – 7с.

174. Полищук А.Д. Влияние марганца на рост виноградных сеянцев / А.Д. Полищук // Виноградарство и виноделие СССР. – 1955. – №3. – 27 с.

175. Половицкий И.Я., Гусев П.Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия. Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.

176. Почвы Крымской области. Симферополь: изд-во «Крым», 1969. – 88 с.

177. Простосердов Н.Н. Изучение винограда для определения его использования / Н.Н. Простосердов. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 79 с.

178. Прянишников Д.Н. Популярная агрохимия / Д.Н. Прянишников. – М.: «Наука», 1965. – 398 с.

179. Руссо Д.Э. Продуктивность столовых сортов винограда Августин и Молдова при оптимизации минерального питания и нагрузки кустов побегами в условиях Тамани: дис. на соискание науч. степени к. с.-х. наук: 06.01.01 / Руссо Дмитрий Эдуардович; Сев.-Кавказ. зон. науч.-исслед. ин-т садоводства и виноградарства. – Краснодар, 2011. – 133 с.

180. Рябов В.А., Опанасенко Н.Е., Антюфеев В.В. Агроклиматологическая оценка условий произрастания плодовых культур в Крыму. – Ялта, 2002. – 28 с.

181. Рябчун О.П. Изучение внекорневой подкормки на виноградниках Абрау-Дюрсо / О.П. Рябчун // Виноградарство и виноделие СССР. – 1958. – №5. – С. 53-54.

182. Серпуховитина К.А. Внекорневая подкормка винограда / К.А. Серпуховитина, А.И. Колесниченко // Виноградарство и виноделие СССР. – 1955. – № 8. – С. 49-50.

183. Серпуховитина К.А. Замещающие почки один из резервов повышения продуктивности винограда / К.А. Серпуховитина, Т.П. Павлюкова // Винод. и виногр. СССР. – 1984. – №7. – С. 34-35.

184. Серпуховитина К.А. Микроудобрения в виноградарстве / К.А. Серпуховитина, Э.Н. Худовердов, А.А. Красильников, Д.Э. Руссо // Краснодар «Агропромышленная фирма «Центральная», 2010. – 192 с.
185. Серпуховитина К.А. Оптимизация агроэкологической системы почвенного питания винограда / К.А. Серпуховитина, Э.Н. Худовердов // Возделывание орехоплодных культур и винограда. Краснодар, 1992. – С 41.
186. Серпуховитина К.А. Погода и урожайность винограда / К.А. Серпуховитина, А.Н. Чемулов // Сел. Зори. 1982. – №11. – С. 59.
187. Серпуховитина К.А. Продуктивность растений винограда при оптимизации питания / К.А. Серпуховитина // Проблемы агрохимии в Северо-Кавказском регионе. – Краснодар, 1991. – С.21-23.
188. Серпуховитина К.А. Удобрение виноградников / К.А. Серпуховитина // Справочник виноградаря Кубани. – Краснодар, 1981. – С. 78-93.
189. Серпуховитина К.А. Удобрение и продуктивность винограда / К.А. Серпуховитина. – Краснодар, 1982. – С. 111-123.
190. Серпуховитина К.А. Что надо знать о биологии виноградного растения / К.А. Серпуховитина // Сад и виноградник любителя. – Краснодар, 1985. – С 137-140.
191. Серпуховитина К.А., Руссо Д.Э. Оптимизация питания и нагрузок кустов побегами при производстве столовых сортов винограда // Виноделие и виноградарство. – 2011. – № 3. – С.32-36.
192. Скворцов А.Ф. Удобрения виноградников / А.Ф. Скворцов, С.И. Соловьев. – Киев, 1980. – 110 с.
193. Словарь основных терминов по виноградарству / Авидзба А.М., Иванченко В.И., Согоян Р.Я., Бейбулатов М.Р., Урденко. Н.А. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2006. – 67 с.
194. Согоян Р.Я., Беджаминов Ю.С. Применение нормированной нагрузки кустов «Магарач-СН» на широкорядных виноградниках // Виноградарство и виноделие СССР. – 1987. – № 1. – С. 11-15.

195. Состояние и перспектива развития виноградарства АР Крым / Иванченко В.И., Алёша А.Н., Матчина И.Г., Лиховской В.В., Олейников Н.П., Корсакова С.П., Баранова Н.В., Рыбалко Е.А., Ткаченко О.В. // НИВиВ «Магараç». – Ялта, 2013. – С. 121-137.

196. Стоев К.Д., Драганов Д. Новые аспекты фитоклимата виноградника в зависимости от способа формирования насаждений // Сельскохозяйственная биология. 1975. – Т.10. – С. 6.

197. Стоев К.Д. Физиология винограда и основы его возделывания / К.Д. Стоев. – София: Изд-во Болгарской АН, 1981. – С. 286-295.

198. Странишевская Е.П., Бордунова Е.А. Особенности развития и уровень вредоносности оидиума на районированных в причерноморской степи Украины сортах винограда // «Магараç» Виноградарство и виноделие, – 2004. – № 1. – С. 11-16.

199. Стратегия устойчивого развития и инновационные технологии в садоводстве и виноградарстве: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Героя Социалистического Труда, д. с.-х. н., академика Н.А. Алиева. – Махачкала: ФГОУ ВПО «ДГСХА», 2010. – 400 с.

200. Талаш А.И. Защита растений винограда от болезней и вредителей: Монография. – Краснодар: ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2015. – 299 с.

201. Трошин Л.П. Новации виноградарства России. Рекомендации по использованию сортов винограда на юге России / Л.П. Трошин // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2012, – № 54(10). – С. 18-22.

202. Трошин Л.П. Районированные сорта винограда: Учебно-наглядное пособие / Л.П. Трошин, П.П. Радчевский. – Краснодар: ООО «Вольные мастера» КГАУ, 2005. – 176 с.

203. Турманидзе Т.И. Климат и урожай винограда / Т.И. Турманидзе. – Гидрометеиздат, 1981. – 223 с.

204. Уинклер А.Д. Виноградарство США / А.Д. Уинклер, [пер. с англ.]. – М.: Пищепромиздат, 1966. – 651 с.

205. Унгурян В.Г. Почва и виноград / В.Г. Унгурян. Кишинев, 1979. - С. 120-122.
206. Фадеев А.П. Элементы прогрессивной технологии возделывания винограда сорта Бастардо Магарачский в условиях Южного берега Крыма для получения продукции высокого качества: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с/х. наук: спец. 06.01.08.- Виноградарство / ИВ и В «Магарач». – Ялта, 1987. – 26 с.
207. Фролова Л.И. Конвейер столовых сортов для Крымской области / Л.И. Фролова, В.Н. Кузьменко // Пути интенсификации столового виноградарства: Сб. науч. тр. ВНИИВиПП «Магарач». – Ялта, 1989.-С. 38-47.
208. Хреновськов Е.І., Іщенко І.О. Вплив мікроелементів на фізіолого-біохімічні процеси та продуктивність виноградної рослини // Напитки. Технологии и инновации, 2011. – № 6. – С.47-50.
209. Худавердов Э.Н. // Виноград и вино России, 2000. – Спец. вып. – 37с.
210. Худавердов Э.Н. Новые агрохимические средства на виноградниках Кубани / Э.Н. Худавердов // Виноделие и виноградарство, 2003. – №2. – С. 46-47.
211. Цейко А.И. Ведущий биологический закон в промышленном виноградарстве / А.И. Цейко // [Под ред. канд. биол. наук Т.Г. Катарьяна]. – М.: Труды том XIV Виноградарство: Издательство пищевая промышленность, 1964. – 294 с.
212. Цейко А.И. Методика построения полевого опыта в виноградарстве с заданной (повышенной) точностью / А.И. Цейко // Труды ВНИИ виноградарства и виноделия «Магарач», 1967, т. 16. – С. 83 - 86.
213. Чернавина И. А. Физиология и биохимия микроэлементов / И. А. Чернавина. – М. – 1970. – С. 79-82.
214. Чернявский А.Ф. Повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции в виноградарстве / А.Ф. Чернявский / Симферополь: Крымиздат, 1963. – 82 с.
215. Чулков В.В. Регулирование силы роста винограда // Виноград и вино России, 1997. – №5. – С.4-6.

216. Чулков В.В. Система обрезки плодоносящих кустов винограда / В.В. Чулков // Виноград и вино России, 2000. – № 1. – С. 4-5.
217. Школьник М.Я. Роль и значение бора и других микроэлементов в жизни растений / М.Я. Школьник. Л.: Изд-во АН СССР, 1939. – 222 с.
218. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений / М.Я. Школьник. – Л: Наука, 1974. – 213с.
219. Школьник М.Я. О необходимости бора для растений / М.Я. Школьник // Докл. АН СССР. 1935. – Т.2. – Вып.2. – С. 58-59.
220. Штомпель Ю.А., Серпуховитина К.А., Малтабар Л.М., Казаченко Д.М., Незнаева А.М., Бондарь А.В. Почвенно-экологические проблемы виноградарства Кубани на примере Анапо-Таманской зоны и пути их решения. – Краснодар: Куб. ГАУ, 2008. – 235 с.
221. Якушина Н.А. Оптимизация защитных мероприятий от оидиума на виноградных насаждениях южного берега Крыма / Н.А. Якушина, Е.С. Галкина, Е.А. Соколина // «Магарач» виноградарство и виноделие Научно-производственный журнал НИВиВ «Магарач». – 2009. – № 1. – С. 17-19.
222. Якушина Н.А. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней / Н.А. Якушина, Е.П. Странишевская, Я.Э. Радионовская, Ю.А. Цибульняк, Ю.Е. Хижняк // Национальный институт винограда и вина «Магарач». – Ялта, 2006. – С. 12-13.
223. Colapietra, M. Effect of Foliar Fertilization on Yield and Quality of Table Grapes, Proc. Vth IS on Mineral Nutrition of fruit plants, Eds. J.B. Retamales and G.A. Lobos, Acta Hort. 721, ISHS, 2006.
224. Delmas, J. Recherches sur la nutrition minerale de la vigne Vitis vinifera var. Merlot en equiculture. / J. Delmas // These presente a l'Universite de Bordeaux, 1971 – № 1. – 148 p.
225. Fregoni, M. Aspetti della micronutrizione di alcune zone viticole italiane / M. Fregoni, A. Scienza // Vignevini, 1976. – № 1. – 41 p.

226. Fregoni, M. Il rame nella nutrizione della vite / M. Fregoni, A. Scienza // Economia Trentina, 1974. – № 2. – 84 p.
227. Fregoni, M. La fertilità nella vite / M. Fregoni, A. Scienza // Riv. Ortoflorofrutt. Ital, 1978. – № 62. – P. 23-24.
228. Gard, M. Etudes anatomiques sur les vignes et leurs hybrides artificiels / M. Gard. Bordeaux, 1903. – P. 156-160.
229. Gärtel, W. Untersuchungen über den Kupfergehalt von Rebsorten und Most / W. Gärtel // Weinberg und Keller, 1959. – № 6. – 39 p.
230. Gärtel, W. Untersuchungen über die Bedeutung des Bors für die Rebe unter besonderer Berücksichtigung der Befruchtung / W. Gärtel // Weinberg und Keller, 1960. № 3. – P. 132-139, 185-192.
231. Habe, H. Versuch zur Gibberellinwirkung auf Reben. Mitt. Hoher Bundeslehr- und Versuchsanstalt / H. Habe // Wein und Obstbau (Klosterneuburg), 1963. – № 13. – 14 p.
232. Jacuinet, J. Contribution à l'étude de la croissance des rameaux de la vigne / J. Jacuinet, L. Simon // Физиология виноградной лозы, 1977. – P. 299-305.
233. Lott, W.L. Magnesium deficiency in Muscadine grape vines / W.L. Lott // Prop. Amer. Soc. Hort. Sci., 1952. – № 60. – P. 194-195.
234. Магриссо Ю. Резултати при научно планиране на добива // Лазарство и винарство, 1983. – № 32. – С. 25-26.
235. Martin, T. Nutrition extra-radiculaire à microéléments de quelques cépages de V. Vinifera L. / T. Martin // Физиол. виногр. лозы, 1977. – 309 p.
236. Millikan, C.R. Antagonism between molybdenum and certain heavy metals in plant nutrition / C.R. Millikan // Nature, 1948. – № 9. – 161 p.
237. Mitovic, D. Ishrama vinove loze mikroelementima / D. Mitovic. Beograd: Nolit, 1978. – P. 118-125.
238. Oinoue, I. Effect of boron in the setting of grapes in the Muscat of Alexandria / Oinoue // Hort. Assop. Japan, 1938. – № 9. – 52 p.

239. Poenaru, I. Variatia Compositiei chimice a frunzelelor de vita de vie timpul infloiritului / I. Poenaru, S. Corbeanu, V. Lasarescu // Acad. Rep. Pop. Romine, Studii si cercet. de be boil., Biologie vegetala, 1959. – № 11. – 48 p.

240. Sarosi, M. Etudes effectuees en Hongrie en connexion avec le contrôle de la nutrition de la vigne par l'analyse des feuilles / M. Sarosi // 1 Colloque Européen et Mediterranéen. Montpellier, 1964. – 169 p.

241. Scott, L.E. Boron deficiency of the grape / L.E. Scott // Ann. Rept. S. Carolina Agr. Exp. Sta, 1940. – № 53. – 120 p.

242. Scott, L.E. Boron nutrition of the grape / L.E. Scott // Soil Sei., 1944. – № 57. – P. 58-59.

243. Scott, L.E. Response of vines to soil and spray application of magnesium sulphate / L.E. Scott, D.H. Scott // Prop. Amer. Sop. Hort. Sei., 1951. – №57. – P. 89-91.

244. Scott, L.E. The effect of boron on fruit production of grape / L.E. Scott // Ann. Rept. S. Carolina Agr. Exp. Sta., 1941. – № 54. – 62 p.

245. Snyder, E. Some effects of zinc sulphate on the Alexandria / E. Snyder, F.N. Harmon // Prop. Amer. Sop. Hort. Sei., 1942. – № 40. – 65 p.

246. Teakle, L.I.H. Experiments with microelements for the growth of groups in Western Austrlia / L.I.H. Teakle, H.K. Johns, A.G. Thurton // J. of the Department of Agriculture of Western Australia, 1943. – № 20. – 38 p.

247. Usha, K., and Singh, B. (2002) Effects of Macro and Micro-Nutrients Spray on Fruit Yield Quality of Grape (*vitis vivifera* L.) cv. Perlette. Proceedings of the International Society on Foliar Nutrition. Acta 594, pp. 197-202.

248. Winkler, A J. General Viticulture / A.J. Winkler, 1962. – 241 p.

249. Zhiznevskaya, G.Ya. Iron in plant nutrition / G.Ya. Zhiznevskaya // La fitinutrizione oligominerale. IX Simposio Internazionale di Agrochimica, 1972. – P. 95-118.

250. Магриссо Ю. Резиттба при научно планироване на добива //Лазарство и винарство, 1983. – № 32. – С. 25-26.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Метеоусловия в годы исследований, метеостанция, г. Феодосия

Месяцы	Среднемноголетние			2005 год			2006 год			2007 год		
	Температура воздуха, °C	Количество осадков, мм	Сумма активных температур, °C	Температура воздуха, °C	Количество осадков, мм	Сумма активных температур, °C	Температура воздуха, °C	Количество осадков, мм	Сумма активных температур, °C	Температура воздуха, °C	Количество осадков, мм	Сумма активных t, °C
I	2,0	24	-	4,3	38	-	-2,4	21	-	5,6	42	-
II	1,9	25	-	2,5	46	-	0,8	32	-	6,2	24	-
III	4,9	20	-	4,7	31	-	6,2	37	-	6,0	45	-
IV	9,4	20	188	9,2	51	156	10,5	17	205	9,5	12	180
V	15,2	23	659	16,5	24	667	14,6	60	621	17,8	3	732
VI	19,6	33	1247	19,3	26	1246	21,3	39	1273	22,9	0	1519
VII	23,1	36	1963	23,6	26	1977	22,8	70	1950	25,4	12	2307
VIII	23,0	28	2676	24,9	19	2749	25,9	55	2722	25,5	38	3097
IX	18,7	23	3237	20,8	18	3373	19,8	22	3296	18,9	41	3683
X	13,6	31	3659	13,2	29	3786	14,2	36	3740	14,2	44	3928
XI	11,4	26	-	12,0	51	-	11,6	28	-	10,8	67	-
XII	4,6	68	-	5,8	95	-	4,3	54	-	4,1	33	-
Cp	12,3	-	-	13,1	-	-	12,5	-	-	13,9	-	-
Σ	-	357	3659	-	454	3786	-	471	3740	-	361	3947

Приложение Б

Влияние элементов агротехники на агробиологические показатели винограда сорта Молдова, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Вариант опыта	Нагруз- ка куста, гл.	Нагрузка побегами на куст,		Неразвив- шиеся глазки		Плодонос- ные побеги		Кол-во соцве- тий, шт.	Коэффициенты	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%		плодо- ноше- ния (K ₁)	плодо- носнос- ти (K ₂)
2005 год										
«Марс-У»										
-50 %	12	9,2	76,7	2,8	23,3	7,9	85,9	11,0	1,20	1,39
ПН	24	18,2	75,8	5,8	24,2	11,3	79,6	19,1	1,05	1,32
+50 %	36	20,0	55,6	16,0	44,4	16,7	83,5	19,3	0,96	1,16
Контроль	24	14,6	60,8	9,4	39,2	11,6	84,1	12,8	0,88	1,10
«Акварин»										
-50 %	12	9,8	81,7	2,2	18,3	7,2	73,5	11,4	1,16	1,58
ПН	24	15,1	62,9	8,9	37,1	12,8	84,8	16,2	1,07	1,26
+50 %	36	22,4	62,2	13,6	37,8	17,3	77,2	19,9	0,89	1,15
Контроль	24	14,6	60,8	9,4	39,2	11,6	84,1	12,8	0,88	1,10
2006 год										
«Марс-У»										
-50 %	12	9,4	78,3	2,6	21,7	8,0	85,1	12,2	1,30	1,52
ПН	24	18,7	61,2	9,3	38,7	11,3	76,9	17,0	1,16	1,50
+50 %	36	20,9	58,1	15,1	41,9	17,8	85,2	21,1	1,01	1,18
Контроль	24	13,2	55,0	10,8	45,0	10,9	82,6	14,2	1,08	1,30
«Акварин»										
-50 %	12	9,0	75,0	3,0	25,0	7,6	84,4	11,5	1,28	1,51
ПН	24	13,8	57,5	10,2	42,5	11,2	81,2	15,2	1,10	1,36
+50 %	36	19,4	53,9	16,6	46,1	16,0	82,5	20,1	1,04	1,26
Контроль	24	13,2	55,0	10,8	45,0	10,9	82,6	14,2	1,08	1,30
2007 год										
«Марс-У»										
-50 %	12	8,5	70,8	3,5	29,2	6,5	76,5	7,9	0,93	1,21
ПН	24	18,8	61,7	9,2	38,3	13,2	89,2	12,0	0,81	1,14
+50 %	36	23,1	64,2	12,9	35,8	18,6	80,5	20,2	0,87	1,09
Контроль	24	15,4	64,2	8,6	35,8	11,5	74,7	12,6	0,82	1,10
«Акварин»										
-50 %	12	8,1	67,5	3,9	32,5	6,2	76,5	7,9	0,97	1,20
ПН	24	14,3	60,0	9,7	40,0	11,7	81,8	14,5	0,94	1,24
+50 %	36	19,9	55,3	16,1	44,7	18,4	92,5	21,1	1,06	1,15
Контроль	24	15,4	64,2	8,6	35,8	11,5	74,7	12,6	0,82	1,10

Приложение В

Влияние элементов агротехники на агробиологические показатели винограда сорта Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Нагруз-ка куста, гл.	Нагрузка побегами на куст,		Неразвив-шиеся глазки		Плодонос-ные побеги		Кол-во соцвет-ий, шт.	Коэффициенты	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%		плодо-ноше-ния (K ₁)	плодо-носнос-ти (K ₂)
2005 год										
«Цевит»										
-50 %	18	13,9	77,2	4,1	22,8	8,1	58,3	10,5	0,75	1,30
ПН	36	22,3	61,9	13,7	38,1	16,4	73,5	13,6	0,89	1,39
+50 %	54	28,9	59,0	22,1	41,0	20,1	63,0	15,8	0,55	1,28
Контроль	36	22,6	62,8	13,4	37,2	12,6	55,7	13,7	0,61	1,09
«Марс-У»										
-50 %	18	16,1	89,4	1,9	10,6	9,0	55,9	12,0	0,74	1,33
ПН	36	28,3	67,5	11,7	32,5	13,2	54,3	16,5	0,68	1,25
+50 %	54	34,8	64,4	19,2	35,6	16,3	46,8	19,6	0,88	1,20
Контроль	36	22,6	62,8	13,4	37,2	12,6	55,7	13,7	0,61	1,09
2006 год										
«Цевит»										
-50 %	18	14,3	79,4	3,7	20,6	7,5	52,4	9,2	0,64	1,22
ПН	36	21,2	58,9	14,8	41,1	12,2	57,5	14,6	0,69	1,20
+50 %	54	27,9	51,7	26,1	48,3	15,2	54,5	18,4	0,66	1,21
Контроль	36	22,9	63,6	13,1	36,4	10,1	44,1	11,9	0,52	1,18
«Марс-У»										
-50 %	18	13,1	72,8	4,9	27,2	7,6	58,0	9,3	0,59	1,12
ПН	36	28,5	70,8	10,5	29,2	14,2	55,7	11,0	0,56	1,10
+50 %	54	38,4	71,1	15,6	28,9	19,8	51,6	15,7	0,51	1,06
Контроль	36	22,9	63,6	13,1	36,4	10,1	44,1	11,9	0,52	1,18
2007 год										
«Цевит»										
-50 %	18	14,8	82,2	3,2	17,8	12,4	83,8	13,0	0,84	1,05
ПН	36	27,5	76,3	8,5	23,7	20,4	74,2	17,6	0,64	0,86
+50 %	54	35,1	65,0	18,9	35,0	27,5	78,3	21,9	0,62	0,80
Контроль	36	25,3	70,3	10,7	29,7	19,9	78,7	16,8	0,66	0,84
«Марс-У»										
-50 %	18	15,0	83,3	3,0	16,7	12,9	86,0	12,2	0,81	0,95
ПН	36	28,6	76,7	8,4	23,3	20,6	74,6	17,0	0,62	0,82
+50 %	54	35,4	65,6	18,6	34,4	27,8	78,5	20,8	0,59	0,75
Контроль	36	25,3	70,3	10,7	29,7	19,9	78,7	16,8	0,66	0,84

Приложение Г

Динамика роста побегов сорта Молдова при разных нагрузках кустов глазками и применении внекорневых подкормок, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Фазы вегетации									
	рост побегов		рост ягод		созревание ягод		Потребительская зрелость			
	сред- няя длина см	пло- щадь лист- ев, м ²	сред- няя длина, см	пло- щадь лист- ев, м ²	сред- няя длина, см	пло- щадь лист- ев, м ²	сред- няя длина, см	пло- щадь лист- ев, м ²	выз- ревшая часть, см	выз- рева- ние лозы, %
2005 год										
«Марс-У»										
-50 %	79,1	1,76	167,3	3,19	191,1	4,84	196,6	5,07	176,5	98,8
ПН	77,2	1,85	149,4	3,24	182,0	5,26	191,3	5,52	179,1	93,6
+50 %	78,5	1,87	141,6	4,01	165,9	6,49	178,1	6,99	154,2	86,8
Контроль	80,5	1,86	147,9	3,23	162,4	5,06	181,3	5,24	142,7	78,7
«Акварин»										
-50 %	79,4	1,79	174,6	3,28	199,8	4,97	210,0	5,48	202,6	96,5
ПН	82,4	1,81	158,0	3,89	192,7	5,88	199,2	6,24	166,1	83,4
+50 %	79,3	1,88	152,2	4,98	170,4	7,11	174,6	7,19	140,7	80,6
Контроль	80,5	1,86	147,9	3,23	162,4	5,06	181,3	5,24	142,7	78,7
2006 год										
«Марс-У»										
-50 %	102,1	0,89	159,9	2,88	199,9	4,74	211,2	5,12	204,2	96,7
ПН	96,4	0,92	145,4	3,30	181,7	5,11	199,4	5,65	179,5	90,0
+50 %	88,2	1,01	133,0	4,19	175,7	6,39	183,7	6,57	154,3	84,0
Контроль	83,8	0,87	138,3	3,24	158,8	4,58	178,8	5,21	143,2	80,1
«Акварин»										
-50 %	105,6	0,91	182,7	3,15	215,5	4,96	227,9	5,51	216,5	95,0
ПН	98,4	0,95	164,6	3,69	195,4	5,85	215,2	6,40	188,1	87,4
+50 %	90,8	1,10	159,1	4,57	185,6	7,17	196,1	6,94	149,2	76,1
Контроль	83,8	0,87	138,3	3,24	158,8	4,58	178,8	5,21	143,2	80,1
2007 год										
«Марс-У»										
-50 %	101,2	0,84	164,9	2,99	210,6	4,90	224,3	5,24	214,7	95,7
ПН	100,0	0,89	153,2	3,42	180,8	5,57	199,7	5,77	180,9	90,6
+50 %	87,5	0,97	132,8	4,38	169,1	6,66	176,4	7,01	152,2	86,3
Контроль	94,6	0,89	143,7	3,29	162,8	5,48	176,4	5,64	143,8	81,5
«Акварин»										
-50 %	122,7	1,23	186,3	3,32	211,7	5,09	226,0	6,09	211,3	93,5
ПН	112,9	1,28	168,0	3,76	206,1	5,84	219,1	6,41	182,3	83,2
+50 %	108,4	1,41	149,4	4,34	180,9	6,93	186,8	7,10	150,6	80,6
Контроль	94,6	0,89	143,7	3,29	162,8	5,48	176,4	5,64	143,8	81,5

Приложение Д

Динамика роста побегов сорта Италия при различных нагрузках кустов и применении внекорневых подкормок, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Фазы вегетации									
	рост побегов		рост ягод		созревание ягод		Потребительская зрелость			
	сред- няя длина, см	пло- щадь листь- ев, м ²	сред- няя длина см	пло- щадь листь- ев, м ²	сред- няя длина, см	пло- щадь листь- ев, м ²	сред- няя длина, см	пло- щадь листь- ев, м ²	выз- рев- шая часть, см	выз- рева- ние лозы, %
2005 год										
«Марс-У»										
-50 %	102,6	1,86	173,1	3,72	246,9	5,81	272,8	7,70	257,5	94,4
ПН	98,3	2,03	169,6	3,88	228,3	6,92	246,4	7,83	221,0	89,7
+50 %	99,9	2,21	161,1	4,11	216,7	7,24	222,5	8,16	177,6	79,8
Контроль	94,4	1,91	138,3	3,78	180,1	5,83	191,6	7,01	149,8	78,2
«Цеовит»										
-50 %	102,8	1,80	170,4	3,69	219,4	5,80	228,1	7,21	189,1	82,9
ПН	96,2	1,97	159,9	3,81	201,3	6,95	211,5	7,57	172,8	81,7
+50 %	100,6	2,16	149,5	4,01	196,2	7,19	202,9	8,07	164,1	80,9
Контроль	94,4	1,91	138,3	3,78	180,1	5,83	191,6	7,01	149,8	78,2
2006 год										
«Марс-У»										
-50 %	110,6	1,96	176,6	4,07	193,9	5,71	223,9	7,23	215,8	96,4
ПН	101,8	2,14	169,7	4,27	183,6	6,98	215,4	7,77	193,9	90,0
+50 %	97,2	2,30	163,1	4,39	180,6	7,19	200,2	8,09	176,0	87,9
Контроль	94,8	2,0	141,3	4,01	172,2	6,24	184,2	6,87	148,6	80,7
«Цеовит»										
-50 %	109,1	1,89	176,5	3,87	200,8	5,61	216,2	7,05	197,4	91,3
ПН	101,7	2,0	152,3	4,16	185,4	6,95	198,1	7,70	171,0	86,3
+50 %	96,5	2,22	149,1	4,28	172,9	7,10	177,7	8,02	150,3	84,6
Контроль	94,8	2,0	141,3	4,01	172,2	6,24	184,2	6,87	148,6	80,7
2007 год										
«Марс-У»										
-50 %	117,8	2,06	177,9	4,14	205,8	5,88	241,2	7,63	227,0	94,1
ПН	125,8	2,19	173,3	4,29	202,0	6,16	220,8	7,97	204,9	92,8
+50 %	112,0	2,35	154,7	4,43	199,7	7,37	206,3	8,19	166,7	80,8
Контроль	101,2	1,74	141,4	4,05	173,1	5,86	189,1	6,71	155,8	82,4
«Цеовит»										
-50 %	114,2	1,98	176,6	3,99	201,9	5,72	225,3	7,54	202,1	89,7
ПН	111,1	1,91	167,8	4,22	197,2	6,11	218,6	7,88	185,6	84,9
+50 %	100,9	1,78	154,0	4,41	189,7	7,28	209,4	8,22	158,9	75,9
Контроль	101,2	1,74	141,4	4,05	173,1	5,86	189,1	6,71	155,8	82,4

Приложение Е

Физиологические показатели винограда при различных нагрузках и применении внекорневых подкормок удобрениями на сорте Молдова,

ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	ФП, м ² ·сутки	ЧПФ, г/м ² ·сутки	У _{биол.}		У _{хоз.}		К _{хоз.}
			с куста, кг	т/га	с куста, кг	т/га	
2005 год							
«Марс-У»							
-50 %	330,3	3,9	1,29	3,26	0,57	1,44	0,44
ПН	401,8	4,2	1,69	4,28	0,69	1,75	0,41
+50 %	513,7	4,6	2,36	5,97	0,87	2,20	0,37
Контроль	339,2	3,8	1,29	3,26	0,47	1,19	0,37
«Акварин»							
-50 %	342,6	4,1	1,40	3,54	0,66	1,67	0,47
ПН	420,7	4,5	1,89	4,78	0,79	2,0	0,42
+50 %	552,2	4,9	2,71	6,86	1,08	2,73	0,40
Контроль	339,2	3,8	1,29	3,26	0,47	1,19	0,37
2006 год							
«Марс-У»							
-50 %	322,0	3,6	1,16	2,93	0,46	1,16	0,40
ПН	375,3	4,1	1,54	3,90	0,57	1,44	0,37
+50 %	496,7	4,4	2,18	5,51	0,74	1,87	0,34
Контроль	337,1	3,6	1,21	3,06	0,41	1,04	0,34
«Акварин»							
-50 %	329,7	3,9	1,29	3,26	0,58	1,47	0,45
ПН	389,8	4,2	1,64	4,15	0,67	1,69	0,41
+50 %	510,1	4,5	2,29	5,79	0,87	2,20	0,38
Контроль	337,1	3,6	1,21	3,06	0,41	1,04	0,34
2007 год							
«Марс-У»							
-50 %	350,4	4,0	1,40	3,54	0,59	1,49	0,42
ПН	398,3	4,4	1,75	4,43	0,70	1,77	0,40
+50 %	506,8	4,6	2,33	5,89	0,86	2,18	0,37
Контроль	355,4	3,8	1,35	3,42	0,51	1,29	0,38
«Акварин»							
-50 %	351,6	4,3	1,51	3,82	0,74	1,87	0,49
ПН	430,3	4,5	1,94	4,91	0,85	2,15	0,44
+50 %	582,0	4,7	2,75	6,96	1,18	2,98	0,43
Контроль	355,4	3,8	1,35	3,42	0,51	1,29	0,38

Приложение Ж

Физиологические показатели винограда при различных нагрузках и применении внекорневых подкормок удобрениями на сорте Италия,

ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	ФП, м ² ·сутки	ЧПФ, г/м ² ·сутки	У _{биол.}		У _{хоз.}		К _{хоз.}
			с куста, кг	т/га	с куста, кг	т/га	
2005 год							
«Марс-У»							
-50 %	405,6	4,3	1,74	3,29	0,78	1,47	0,45
ПН	437,2	4,7	2,05	3,87	0,88	1,66	0,43
+50 %	585,3	5,0	2,93	5,53	1,17	2,21	0,40
Контроль	412,5	4,3	1,77	3,34	0,64	1,21	0,36
«Цевит»							
-50 %	387,7	4,2	1,63	3,08	0,71	1,34	0,44
ПН	425,8	4,4	1,87	3,53	0,73	1,38	0,39
+50 %	539,2	4,9	2,64	4,99	0,84	1,59	0,32
Контроль	412,5	4,3	1,77	3,34	0,64	1,21	0,36
2006 год							
«Марс-У»							
-50 %	388,4	4,0	1,55	2,93	0,70	1,32	0,45
ПН	411,1	4,4	1,81	3,42	0,71	1,34	0,39
+50 %	542,0	4,7	2,55	4,82	0,94	1,78	0,37
Контроль	396,1	3,9	1,54	3,38	0,51	0,96	0,33
«Цевит»							
-50 %	359,3	3,7	1,33	2,51	0,56	1,06	0,42
ПН	403,0	4,1	1,65	3,12	0,56	1,06	0,34
+50 %	522,6	4,6	2,40	4,53	0,72	1,36	0,30
Контроль	396,1	3,9	1,54	3,38	0,51	0,96	0,33
2007 год							
«Марс-У»							
-50 %	397,9	4,5	1,79	3,38	0,81	1,53	0,45
ПН	437,5	4,8	2,10	3,97	0,86	1,62	0,41
+50 %	596,8	5,0	2,98	5,63	1,19	2,25	0,40
Контроль	397,1	4,3	1,71	3,23	0,63	1,19	0,37
«Цевит»							
-50 %	387,6	4,0	1,55	2,93	0,70	1,32	0,45
ПН	401,5	4,6	1,85	3,49	0,70	1,32	0,38
+50 %	555,2	4,7	2,61	4,93	0,89	1,68	0,34
Контроль	397,1	4,3	1,71	3,23	0,63	1,19	0,37

Приложение И

Величина и качество урожая при различных нагрузках кустов и применении
внекорневых подкормок удобрениями на сорте Молдова,

ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Урожайность		Средняя масса грозди, г	Продук- тивность побега, г	Массовая концентрация		Глюкоацидо- метрический показатель
	с куста, кг	т/га			сахаров, г/дм ³	титр. к-т, г/дм ³	
2005 год							
«Марс-У»							
-50 %	4,4	11,1	400,0	480,0	180	6,54	27,5
ПН	5,4	13,7	360,0	378,0	178	6,79	26,2
+50 %	5,9	14,9	305,6	293,4	170	6,92	24,6
Контроль	4,3	10,9	337,1	296,6	172	6,88	25,0
«Акварин»							
-50 %	4,2	10,6	381,8	442,9	189	5,79	32,6
ПН	5,1	12,9	364,3	389,8	183	6,19	29,6
+50 %	6,9	17,5	363,2	323,2	178	7,04	25,3
Контроль	4,3	10,9	337,1	296,6	172	6,88	25,0
2006 год							
«Марс-У»							
-50 %	3,9	9,9	490,0	455,7	186	6,28	29,6
ПН	5,6	14,2	463,3	375,3	180	6,77	26,6
+50 %	6,8	17,2	337,4	293,5	182	6,98	26,1
Контроль	4,9	12,4	345,0	282,9	177	7,14	24,8
«Акварин»							
-50 %	4,0	10,1	512,8	497,4	187	5,84	34,6
ПН	6,3	15,9	481,2	452,3	185	6,30	29,4
+50 %	7,5	18,9	354,4	375,7	180	6,74	26,7
Контроль	4,9	12,4	345,0	282,9	177	7,14	24,8
2007 год							
«Марс-У»							
-50 %	4,0	10,1	502,2	467,0	187	6,01	31,1
ПН	5,6	14,2	470,8	381,3	185	6,44	28,7
+50 %	7,9	20,1	440,6	383,3	180	6,89	26,1
Контроль	5,2	13,2	392,1	321,5	174	6,73	25,9
«Акварин»							
-50 %	5,1	12,9	533,9	517,9	192	5,68	33,8
ПН	7,4	18,7	487,5	458,2	188	5,74	34,4
+50 %	8,9	22,5	444,4	471,1	182	6,22	29,3
Контроль	5,2	13,2	392,1	321,5	174	6,73	25,9

Приложение К

Величина и качество урожая при различных нагрузках кустов глазками и применении внекорневых подкормок удобрениями на сорте Италия,

ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Урожайность		Средняя масса грозди, г	Продук- тивность побега, г	Массовая концентрация		Глюкоацидо- метрический показатель
	с куста, кг	т/га			сахаров, г/дм ³	титр. к-т, г/дм ³	
2005 год							
«Марс-У»							
-50 %	8,7	16,4	725	536,5	186	4,99	37,2
ПН	9,2	17,4	584,6	397,5	183	5,67	32,3
+50 %	11,1	21,0	566,7	498,7	173	5,94	29,1
Контроль	7,0	13,2	511,1	311,8	171	6,03	28,4
«Цевит»							
-50 %	7,0	13,2	667	500,2	183	5,08	36,0
ПН	8,4	15,9	618	550	177	5,11	34,6
+50 %	8,9	16,8	600	330	176	5,78	30,4
Контроль	7,0	13,2	511,1	311,8	171	6,03	28,4
2006 год							
«Марс-У»							
-50 %	7,3	13,8	695,1	410,1	189	4,83	39,1
ПН	8,9	16,8	657,6	585,3	184	5,93	31,0
+50 %	9,7	18,3	613,6	337,5	183	6,09	30,0
Контроль	7,2	13,6	526,7	273,9	173	5,93	29,2
«Цевит»							
-50 %	5,9	11,1	638,6	408,7	189	4,95	38,1
ПН	8,9	16,8	551,3	380,4	180	5,85	30,8
+50 %	9,7	18,3	540,6	356,8	176	5,14	34,2
Контроль	7,2	13,6	526,7	273,9	173	5,93	29,2
2007 год							
«Марс-У»							
-50 %	8,8	16,6	705,9	571,8	194	5,47	35,5
ПН	10,8	20,4	636,1	394,4	191	5,63	33,9
+50 %	12,2	23,0	585,7	345,6	187	5,84	32,0
Контроль	8,5	16,1	504,4	332,9	176	6,17	28,5
«Цевит»							
-50 %	8,3	16,1	641,0	538,4	190	4,81	39,5
ПН	10,0	18,9	568,6	363,9	182	5,80	31,4
+50 %	11,6	21,9	547,7	339,6	180	6,00	30,0
Контроль	8,5	16,1	504,4	332,9	176	6,17	28,5

Приложение Л

Выход товарной продукции винограда при оптимальной нагрузке кустов и применении внекорневых подкормок удобрениями, сорта Молдова и Италия, ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты	Урожайность, т/га	Выход товарной продукции, т/га	Товарная продукция, %
Молдова			
2005 год			
«Марс-У»	13,7	12,6	91,8
«Акварин»	12,9	11,2	87,0
Контроль	10,9	9,2	84,7
2006 год			
«Марс-У»	14,2	12,4	87,3
«Акварин»	15,9	13,4	84,4
Контроль	12,4	10,1	81,1
2007 год			
«Марс-У»	14,2	13,5	94,8
«Акварин»	18,7	16,4	87,9
Контроль	13,2	11,4	86,2
Италия			
2005 год			
«Марс-У»	17,4	14,2	81,8
«Цеовит»	15,9	13,3	83,6
Контроль	13,2	10,8	81,5
2006 год			
«Марс-У»	16,8	13,4	79,7
«Цеовит»	16,8	13,6	81,0
Контроль	13,6	10,1	74,3
2007 год			
«Марс-У»	20,4	17,8	87,5
«Цеовит»	18,9	16,7	88,3
Контроль	16,1	13,7	85,4

Приложение М

Механический состав грозди, сорта Молдова и Италия,

ГП «Морское», г. Судак, 2005-2007 гг.

Варианты опыта	Строение грозди								
	масса грозди, г	число ягод, шт	масса ягод, г	масса 100 ягод, г	масса гребня, г	% ягод	% гребня	ягодный показа- тель	показатель строения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2005 год									
Молдова									
«Марс-У»									
-50%	423,3	111,5	411,3	368,9	12,0	96,9	3,1	26,3	34,2
ПН	412,9	113,0	401,7	355,5	10,2	97,5	2,5	27,4	39,5
+50%	346,8	112,0	336,8	300,7	9,0	97,1	2,9	32,3	37,4
«Акварин»									
-50%	457,3	115,0	440,6	383,1	11,7	97,8	2,2	25,1	37,7
ПН	386,1	106,0	372,3	351,2	10,8	97,6	2,4	27,4	34,5
+50%	368,9	108,5	358,0	329,9	9,9	97,0	3,0	29,4	36,2
Контроль	366,8	108,3	356,6	329,3	10,2	97,2	2,8	29,5	35,0
Италия									
«Марс-У»									
-50%	616,2	81,5	602,7	739,5	13,5	97,8	2,2	13,2	44,6
ПН	597,3	97,0	583,8	601,9	13,5	97,7	2,3	16,2	43,3
+50%	512,6	107,5	500,7	465,8	11,9	97,7	2,3	21,0	42,1
«Цеовит»									
-50%	544,4	82,5	526,8	638,5	17,6	96,8	3,2	15,1	29,9
ПН	521,8	80,0	506,9	633,6	14,9	96,5	3,5	15,3	34,0
+50%	507,3	99,9	493,9	494,4	13,4	96,7	3,3	19,7	29,4
Контроль	492,1	90,4	438,5	485,1	13,6	96,7	3,3	18,4	32,2
2006 год									
Молдова									
«Марс-У»									
-50%	453,3	115,5	439,3	380,3	11,0	96,9	3,1	25,5	39,9
ПН	432,9	116,0	420,5	362,5	10,4	97,1	2,9	26,8	40,4
+50%	375,1	119,4	363,4	304,4	9,7	96,9	3,1	31,8	37,5
«Акварин»									
-50%	497,3	115,0	482,6	419,6	11,7	97,0	3,0	23,1	41,2
ПН	486,1	126,0	472,3	374,8	10,8	97,2	2,8	25,9	43,7

продолжение приложения М

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+50%	398,9	125,5	387,0	308,4	8,9	97,0	3,0	31,4	43,5
Контроль	336,8	129,0	426,7	330,8	10,1	97,0	3,0	38,3	32,3
Италия									
«Марс-У»									
-50%	720,3	112,1	705,8	629,6	14,5	98,5	1,5	15,6	48,7
ПН	634,8	111,9	621,3	555,2	13,5	97,9	2,1	17,6	46,0
+50%	548,6	107,3	536,4	499,9	12,2	97,8	2,2	19,6	44,0
«Цеовит»									
-50%	691,6	117,4	677,5	577,1	14,1	98,0	2,0	17,0	48,0
ПН	600,8	108,5	587,7	541,7	13,1	97,8	2,2	18,1	44,9
+50%	479,3	111,1	467,1	420,4	12,2	97,4	2,6	23,1	38,3
Контроль	523,7	114,0	511,1	448,3	12,6	97,6	2,4	21,8	40,6
2007 год									
Молдова									
«Марс-У»									
-50%	481,0	115,9	469,0	404,6	12,0	97,5	3,1	24,1	38,8
ПН	449,2	116,1	438,7	377,9	10,5	97,7	3,1	25,8	41,5
+50%	378,8	111,1	369,7	332,8	9,1	97,6	3,1	29,3	40,3
Контроль	382,2	130,9	371,9	284,1	10,3	97,3	2,7	34,2	36,1
«Акварин»									
-50%	529,3	121,8	517,6	425,0	11,7	97,8	2,2	23,0	44,2
ПН	492,8	124,8	482,2	386,4	10,6	97,8	2,2	23,6	45,5
+50%	411,7	112,5	401,6	357,0	10,1	97,5	2,5	27,3	39,7
Контроль	382,2	130,9	371,9	284,1	10,3	97,3	2,7	34,2	36,1
Италия									
«Марс-У»									
-50%	739,7	114,3	723,7	633,2	16,0	97,8	2,2	15,4	45,2
ПН	644,8	111,2	630,5	567,0	14,3	97,8	2,2	17,2	44,1
+50%	567,2	100,4	553,5	551,3	13,7	97,6	2,4	17,7	40,4
Контроль	519,2	103,3	506,2	490,0	13,0	97,5	2,5	19,9	38,9
«Цеовит»									
-50%	701,6	111,4	687,0	602,6	14,6	97,9	2,1	15,9	47,1
ПН	640,8	109,0	627,4	575,6	13,4	97,9	2,1	17,0	46,8
+50%	504,3	104,6	491,5	469,9	12,8	97,5	2,5	20,7	38,3
Контроль	519,2	103,3	506,2	490,0	13,0	97,5	2,5	19,9	38,9



Директор
филиала «Морское»
ФГУП «ПАО «Массандра»

Тагиров Р.З.
«11» сентября 2016 г.

АКТ

Мы, нижеподписавшиеся, представители филиала «Морское» ФГУП «ПАО «Массандра» – главный агроном Краснов О.Ю., с одной стороны и представители «ГБУ РК ННННВ «Магарах» – нач. отдела агротехники Бейбулатов М.Р., м.н.с. отдела агротехники Буйвал Р.А. с другой стороны, составили настоящий акт в том, что в период с 2005 по 2007 гг. на виноградниках ГП «Морское» НПАО «Массандра» были проведены опытно-производственные испытания комплексных удобрений «Цеовит», «Марс-У» и «Акварин».

Испытания проводились на производственных участках виноградарской бригады №8. Сорта винограда: Италия на площади 10,0 га и Молдова на площади 15,0 га. Возраст насаждений 18-20 лет. Сорт Италия привит на подвое Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ, схема посадки 3,0 х 1,5 м. Виноградники сорта Молдова – корнесобственные, схема посадки 2,8 х 1,2 м, формировка – двухсторонний кордон на среднем штамбе. Почвы коричневые горнолесостепные, типичные для данной зоны, содержание почвы – черный пар.

Применение комплексных удобрений оказало положительное влияние на величину и качество урожая, а также на процессы роста и развития. Так в опытном варианте с применением удобрения «Цеовит» на сорте Италия урожай увеличился по сравнению с контролем и составил 120-126 %. Повышение урожая связано с увеличением средней массы грозди на 16-25 %.

В опытном варианте с применением препарата «Марс-У» на сортах Молдова и Италия урожай увеличился и составил 104-118 % по сравнению с контролем, эффект от применения удобрения «Акварин» проявился в увеличении средней массы грозди на 18 % на сорте Молдова и на 12 % на сорте Италия.

Массовая концентрация сахаров во всех опытных вариантах выше относительно контроля от 8,0 до 15,0 г/дм³ на сорте Италия и на сорте Молдова от 4,0 до 13,0 г/дм³ при соответствующем понижении массовой концентрации титруемых кислот.

Выход товарной продукции при применении препарата «Акварин» на сорте Молдова увеличился на 8-10 %. Применяя препарат «Марс-У» на сортах Италия и Молдова выход товарной продукции на этапе уборки винограда увеличился на 3-7 % по сравнению с контролем.

Признаков угнетения и фитотоксического действия при применении данных комплексных удобрений не выявлено.

Акт о результатах внедрения составлен для приложения к диссертационной работе Буйвал Р.А.

Гл. агроном
филиала «Морское» ФГУП «ПАО «Массандра»

 О.Ю. Краснов

Нач. отдела агротехники
ФГБУН «ВНННВ «Магарах» РАН»

 М.Р. Бейбулатов

М.н.с. ФГБУН «ВНННВ «Магарах» РАН»

 Р.А. Буйвал


 УТВЕРЖДАЮ
 № 2
 Директор Филиала «Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра»
 Ковнев И.И.
 2015 г.

Акт

о внедрении результатов испытания комплексных удобрений на производственных виноградниках Филиала «Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра»

Мы, нижеподписавшиеся, представители Филиала Федерального унитарного предприятия «Производственно-аграрное объединение «Массандра» Управления делами Президента Российской Федерации» «Таврида» главный агроном Соломенник С.Н. с одной стороны, и представители Государственного бюджетного учреждения Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач» нач. отдела агротехники Бейбулатов М. Р. и м.н.с. Буйвал Р.А. с другой стороны, составили настоящий акт о том, что в период с 1.03.2005 г. по 31.10.2007 г. на виноградниках ГП с/з «Таврида» НПАО «Массандра» были проведены производственные испытания комплексных удобрений «Цеовит», «Марс-У» и «Акварин».

Опыт заложен на сорте Молдова площадью 4 га и сорте Италия площадью 9 га. Тракторными опрыскивателями проводились 4-х кратные обработки (до цветения, после цветения, через каждые 12-14 дней после предыдущей) препаратами «Цеовит» и «Марс-У» и 2-х кратные препаратом «Акварин» (до и после цветения) с нормой расхода каждого удобрения, рекомендуемой производителем.

Применение комплексных удобрений оказало положительное влияние на величину и качество урожая, а также на процессы роста и развития. При применении удобрения «Цеовит» на сорте Италия урожай увеличился по сравнению с контролем на 6-12 %. Повышение урожайности связано с увеличением средней массы грозди на 4-12 %.

В вариантах опыта с применением препарата «Марс-У» на сортах Молдова и Италия урожайность повысилась на 9-18 % по сравнению с контролем. Эффект от применения удобрения «Акварин» на сорте Молдова выразился в увеличении средней массы грозди на 18 %.

Массовая концентрация сахаров в вариантах опыта выше контроля (от 3 до 19 г/дм³ на сорте Италия и от 2 до 18 г/дм³ на сорте Молдова) при соответствующем снижении массовой концентрации титруемых кислот.

Выход стандартной продукции при применении препарата «Акварин» на сорте Молдова увеличился на 15 %. Применяя препарат «Марс-У» на сортах Италия и Молдова выход стандартной продукции увеличился на 3-7 % по сравнению с контролем.

Применение испытываемых удобрений способствовало усилению роста побегов и улучшению вызревания прироста. Средняя длина побегов изучаемых сортов в опытных вариантах на 3-17 %, а вызревание лозы на 11 % превышает контроль (на I декаду сентября).

В результате внедрения испытаний удобрений «Цеовит», «Марс-У» и «Акварин» на виноградниках хозяйства отмечено их положительное влияние на урожай и качество винограда без признаков угнетения и фитотоксичного действия. В связи с этим считаем целесообразным рекомендовать к применению данные комплексные удобрения для внекорневой подкормки винограда.

Акт о результатах внедрения результатов испытаний составлен для приложения к диссертационной работе Буйвал Р.А.

Главный агроном филиала
«Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра»

Нач. отдела агротехники
ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»

м.н.с.

С.Н. Соломенник

М. Р. Бейбулатов

Р. А. Буйвал