

ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Т.Г. Шевченко
Аграрно-технологический факультет

Е.Ф. Гинда

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ
ПОДХОД
К ПРИМЕНЕНИЮ
РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА
В ВИНОГРАДАРСТВЕ
В УСЛОВИЯХ
ПРИДНЕСТРОВЬЯ**

Монография

Тирасполь
Издательство
Приднестровского
Университета
2017

УДК 631.547(478)+634.8(478)
ББК П049(4Мол5)+П236(4Мол5)
Г49

Рецензенты:

М.П. Балан, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр. Приднестровского НИИСХ

Н.Н. Трескина, канд. с.-х. наук, доц. каф. плодовоовощеводства и виноградарства ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Научный редактор

В.Ф. Хлебников, д-р с.-х. наук, проф. каф. ботаники и экологии ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Гинда Е.Ф.

Г49 Дифференцированный подход к применению регуляторов роста в виноградарстве в условиях Приднестровья: Монография / Науч. ред. проф. В.Ф. Хлебников. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2017. – 172 с. – (в обл.)

ISBN 978-9975-3072-9-1

Многолетние исследования в области системного подхода к применению регуляторов роста позволили разработать и научно обосновывать дифференцированную обработку регуляторами роста плодоносящих растений и привитых черенков различных сортов винограда. Было установлено влияние различных регуляторов роста на сращивание прививаемых компонентов и выход высококачественного посадочного материала, на рост и развитие плодоносящих кустов винограда, завязываемость ягод и урожайность, качество ягод и винодельческой продукции. Также были определены оптимальные сроки и кратность обработки регуляторами роста.

Материалы монографии представляют интерес для широкого круга специалистов в области виноградарства, питомниководства и виноделия, будут полезны студентам аграрных вузов.

УДК 631.547(478)+634.8(478)

ББК П049(4Мол5)+П236(4Мол5)

Рекомендовано Научно-координационным советом ПГУ им. Т.Г. Шевченко

ISBN 978-9975-3072-9-1

© Гинда Е.Ф., 2017

ВВЕДЕНИЕ

В агропромышленном комплексе республики регуляторы роста растений применяются сравнительно недавно. В результате изучения их эффективности, определения разнообразных побочных явлений, связанных с применением биологически активных веществ, постепенно накапливается практический опыт их использования. Список регуляторов роста, способных изменять интенсивность физиологических процессов растений в направлении улучшения хозяйственно ценных признаков или получения признаков, желательных производству, постоянно пополняется. В настоящее время регуляторы роста широко применяются при выращивании многих сельскохозяйственных культур, что позволяет совершенствовать и механизировать различные производственные процессы в области сельского хозяйства.

Регуляторы роста растений нашли также практическое применение в виноградарстве и питомниководстве. Так, например, при выращивании бессемянных сортов винограда широко используется гиббереллин.

Виноград в основном размножают прививкой на филлоксероустойчивых подвоях, поэтому вопросы улучшения корнеобразования и интенсификации каллусообразования имеют огромное практическое значение.

Большинство сортов винограда склонны к горошению и обладают рыхлой гроздью. Применение регуляторов роста предотвращает осыпание цветков и завязей, способствует увеличению количества ягод в грозди, ее массы, что в конечном итоге положительно влияет на урожайность.

В последние годы было проведено достаточно исследований по применению регуляторов роста в виноградарстве и питомниководстве. Изучено их влияние на рост и развитие органов виноградного растения, качественные и количественные показатели

урожая, характеристики получаемой продукции, качество посадочного материала.

При обработке виноградных растений и прививаемых компонентов регуляторы роста могут оказать как положительное, так и отрицательное влияние. Поэтому, чтобы получить ожидаемый результат, нужно грамотно использовать биологически активные препараты.

С помощью регуляторов роста растений невозможно вызвать появление у винограда каких-то новых, не присущих ему свойств. Однако они помогают растению более полно использовать унаследованный потенциал.

Регуляторы роста растений являются высокоспецифичными активными соединениями. Их физиологическое действие зависит от срока обработки, концентрации препарата, состояния растений и др. Так, один и тот же препарат в различных условиях может действовать на растение по-разному. Эффективность применения препаратов в полевых условиях проявится только при строгом соблюдении всех агротехнических приемов выращивания той или иной культуры.

За последние годы в Приднестровье заметно увеличилась площадь виноградных насаждений. Для успешного развития отрасли необходимо повышение продуктивности данной культуры за счет широкого применения достижений научно-технического прогресса, совершенствования сортимента, разработки энергосберегающих интенсивных технологий возделывания винограда. Исследования препаратов, регулирующих рост растений, доказывают, что их применение в небольших количествах смягчает негативное влияние аномальных явлений внешней среды, стимулирует жизнедеятельность и продуктивность растений, что является весьма актуальным для виноградарства и питомниководства.

Проблема применения регуляторов роста растений приобретает в современных условиях все большее значение. Это обусловлено активным поиском новых, более эффективных путей повышения продуктивности аграрного сектора экономики и преодоления экономического кризиса за счет разработки энергосберегающих интенсивных технологий возделывания винограда.

да. Отличаясь физиологической активностью, регуляторы роста во многом определяют характер прохождения таких важнейших физиологических процессов, как рост, развитие, метаболизм и др. Необходимо отметить, что регуляция этих процессов высокоспецифична и зависит от вида, сроков, дозы используемых регуляторов роста растений.

В настоящее время появились новые биологически активные препараты и регуляторы роста, которые дают возможность получить экологически более безопасную продукцию. Преимуществами рострегулирующих препаратов нового поколения являются экологическая чистота, безопасность для человека, высокая степень распада за короткий период.

Благоприятные почвенно-климатические условия, трудовые ресурсы, сложившийся опыт местного населения и потребность в сырье для перерабатывающих предприятий обуславливают необходимость дальнейшего интенсивного развития виноградарства в Приднестровье. Это определяет актуальность исследований адаптированного сортимента винограда, совершенствования агротехнических мероприятий при его выращивании, а также определение путей рационального использования винограда.

Автор выражает искреннюю благодарность доктору сельскохозяйственных наук, профессору В.Ф. Хлебникову, ЗАО «ТВКЗ «KVINT» в лице Генерального директора, доктора технических наук О.М. Баева, агроному по защите растений А.А. Чебану, агроному-питомниководу ГПЭСЛК с. Гиска Г.Н. Шаларь, сотрудникам аграрно-технологического и естественно-географического факультетов Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко за оказанную помощь, ценные советы, предложения и замечания при написании и оформлении настоящей работы.

1. РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ В ВИНОГРАДАРСТВЕ

1.1. Классификация регуляторов роста растений

Регуляторы, или стимуляторы, роста и развития растений (РРР) – это природные или синтетические вещества, стимулирующие рост и развитие растений путем ускорения деления клеток или их растяжения в длину.

Регуляторы роста растений успешно используются для устранения периодичности плодоношения, ускорения цветения и созревания плодов. Опыт показывает, что для большей эффективности разные регуляторы роста следует применять на различных стадиях роста и развития растений, тем более что каждый препарат имеет свою специализацию.

В агропромышленном комплексе средства, влияющие на рост и развитие растений, применяются более 70 лет. Список этих веществ ежегодно пополняется. В мире синтезировано более 8 тыс. различных физиологически активных соединений, но практическое применение имеют около 4% из них.

Регуляторы роста растений успешно используются в мировой практике для борьбы с полеганием зерновых и технических культур, с целью задержки роста плодовых деревьев, устранения периодичности их плодоношения, ускорения или замедления цветения, созревания плодов, предотвращения прорастания корне- и клубнеплодов при длительном хранении, повышения устойчивости культур к неблагоприятным факторам внешней среды (морозо- и засухоустойчивость), повышения продуктивности, качества урожая и др.

Важнейшие особенности функционирования регуляторов роста растений – высокая специфичность, что проявляется как

влиянием на физиологические процессы, так и взаимосвязью одновременной или строго последовательной реализации активности стимуляторов и ингибиторов метаболизма в общей системе гормональной регуляции, обеспечивающей согласованность и функциональную целостность растительного организма [60, 107].

Все регуляторы роста растений объединяют и классифицируют по группам:

- природные вещества и соединения, или фитогормоны,
- химические вещества, вырабатываемые растениями и регулирующие их рост и развитие, образующиеся в активно растущих тканях на верхушках корней и стеблей и действующие в очень низких концентрациях (порядка 10^{-13} – 10^{-5} моль/л);
- синтетические (синтезированные) вещества.

Фитогормоны природного происхождения можно объединить понятием «ростовые вещества». Регуляторы, которые направлены на определенную фазу роста, называют стимуляторами роста.

Фитогормоны могут быть разными по своему назначению. Они делятся на пять основных групп, широко распространенных не только среди высших, но и среди низших многоклеточных растений. Это ауксины, этилен, цитокинины, гиббереллины и ингибиторы роста.

Ауксины – фитогормоны преимущественно индольной природы (индолилуксусная кислота и ее производные, синтезирующиеся в апикальной меристеме и в растущих тканях). Они вызывают растяжение клеток, активируют рост отрезков coleoptилей, стеблей, листьев и корней, вызывают тропические изгибы, стимулируют образование корней у черенков. Их используют для получения партенокарпических (без опыления) плодов, для того чтобы вызвать у плодовых деревьев опадение части цветков и завязей (сохранившиеся плоды оказываются крупнее и лучше) и в результате предотвратить предуборочное опадение плодов.

Этилен относится к природным ингибиторам. Он выделяется в отдельную группу как газообразное вещество. Имеет гормональную природу, оказывает ингибиторное действие на ростовые процессы – опадение листьев, изгибы черешков, торможение

роста проростков. Кроме того, он тормозит действие ауксинов, цитокининов и гиббереллинов.

Цитокинины – фитогормоны, главным образом производные пуринов, стимулирующие деление клеток, прорастание семян, способствующие заложению почек у целых растений и изолированных тканей. Источниками цитокининов служат плоды и ткани эндосперма.

Гиббереллины – преимущественно гибберелловая кислота и другие гиббереллины (их известно более 50). Они стимулируют деление или растяжение клеток, индуцируют или активируют рост стебля, листьев, прорастание семян, образование партенокарпических плодов, нарушают период покоя и индуцируют цветение длиннодневных видов. Синтезируются в молодых листьях, молодых семенах, плодах, в верхушках корней.

Ингибиторы роста подавляют или тормозят физиологические или биохимические процессы в растениях, ростовые процессы, прорастание семян и распускание почек. К ним относятся вещества фенольной и терпеноидной группы гормональной и негормональной природы. К числу ингибиторов гормональной природы относится абсцизовая кислота (АБК) (терпеноид). От природных ингибиторов фенольной группы (кумарина, салициловой кислоты) АБК отличается тем, что она способна подавлять рост в очень малых концентрациях, в 100–500 раз более низких, чем те, в которых действуют фенольные ингибиторы.

Синтетические ингибиторы роста делят на следующие группы:

– ретарданты, или вещества, которые направлены на непосредственное ингибирование роста стебля благодаря торможению растяжения клеток и подавлению синтеза гиббереллинов. После обработки стебли становятся более короткими и утолщаются, в результате повышается устойчивость растения к полеганию;

– морфактины используют, чтобы нарушить нормальное протекание некоторых процессов в апексе самого растения. Данные вещества препятствуют прорастанию семян, образованию и росту побегов, ослабляют апикальное доминирование у побегов и усиливают его у корней;

- антиауксины, тормозящие передвижение Р-индолилуксусной кислоты и ее аналогов по растению;
- парализаторы, резко приостанавливающие рост всех органов [46, 107].

К синтетическим регуляторам роста растений относят продукты химического и микробиологического синтеза, препараты комплексного действия.

К продуктам химического синтеза относятся аналоги ауксинов (Гетероауксин, Корневин, Томатон), гиббереллинов (Гиббор-М, Гибберросс, Гибберсиб, Завязь, Бутон, Цветень), цитокининов (Цитодеф), brassinosteroidов (Эпин-экстра), ретарданты (Це-це-це (ССС) 750, Атлет, Стабилан, Моддус, Квартазин).

К продуктам микробиологического синтеза относятся Эмистим, Агропон С, Бинорам.

К препаратам комплексного действия относятся Мивал, Мивал-агро, Энергия-М, Люрастим, Этамон, ОберегЪ, Проросток, Эль-1, Иммуноцитифит, Карвитол, Циркон, Домоцвет, Лариксин, Крезацин, Альбит, Бигус, Лигногумат, Нарцисс, Биосил, Новосил [121].

1.2. Характеристика синтетических стимуляторов роста растений

Синтетические стимуляторы роста растений условно делят на четыре группы:

1) препараты, повышающие иммунную устойчивость растений при различных внешних неблагоприятных факторах (Альбит, Амбиол, Биосил, Гетероауксин, Иммуноцитифит, Корневин, Крезацин, Нарцисс, Новосил, Ортон, Силк, Фитоспорин, Фитохит, Циркон, Эль, Энергия, Эпин, Эпин-экстра, гуминовые препараты);

2) препараты, способствующие цветению и образованию завязей и плодов (Завязь, Гибберсиб, Бутон, Цитодеф, Циркон, Экост, Энергия, Атлет, Цветень и др);

3) препараты, стимулирующие корнеобразование (Гетероауксин, Корневин и гуминовые препараты).

4) гербициды, служащие для уничтожения растительности, способны подавлять фотосинтетическое или окислительное фосфорилирование. Они бывают общеистребительного (сплошного) действия, когда погибают все растения и избирательного (селективного) действия, когда уничтожаются только определенные классы растений.

Агат-25. Этот биопрепарат, полученный на основе штамма бактерий *Pseudomonas aureofaciens*, способствует повышению урожая. Препарат является суспензией бактерий *Pseudomonas aureofaciens* с титром $2-4 \cdot 10^9$ в культуральной жидкости без дополнительных компонентов и имеет срок хранения не более 15 дней.

Агат-25К – биопрепарат, имеющий в качестве основного активного начала выращиваемые в среде Альбит-1 бактерии штамма *Pseudomonas aureofaciens* ВКМ В-1973Д. Количество бактерий в 1 мл равно $3-6 \cdot 10^{10}$. В состав биопрепарата входят сбалансированный раствор макро- и микроэлементов, автолизат материала проростков сои, хвойный экстракт и хлорофилло-каротиновая хвойная паста. Используется для повышения всхожести и урожайности, стимуляции иммунной системы, снижения заболеваемости [133, 14].

Агропон С – препарат, созданный на основе продуктов метаболизма микромицета *Cylindrocarpum magnusianum*. Применяется на зерновых культурах для уменьшения нормы расхода протравителей, на рапсе – для увеличения содержания масла, на люцерне – для стимулирования нарастания зеленой массы и урожая семян, на землянике – для повышения урожайности ягод. В закрытом грунте возрастает урожайность и выход ранней продукции огурцов и томатов.

Альбит. Составляющие компоненты препарата – минеральные вещества в комплексе с поли-бета-гидроксилмасляной кислотой. При обработке растений на ранней стадии развития обеспечивают «стартовый» эффект, который повышает эффективность использования минеральных элементов на более поздних стадиях развития растений.

Амбиол (2-метил-4-диметиламино-метилбензамидазол-5-олдигидрохлорид). Обладает многофункциональным действием

на растения и применяется в малых концентрациях для предпосевной обработки семян [62, 133].

Атлет проникает в растения через листья при опрыскивании или корни – при поливе. Препарат замедляет рост надземной части, вызывает укорачивание и утолщение стебля, увеличивает ширину листьев. В растениях происходит перераспределение питательных веществ. Большая часть питательных веществ поступает в корни, вызывая их усиленный рост [133, 108].

Бигус – препарат, созданный на основе калиевых солей гуминовых кислот, дополненных фульвокислотами и микроэлементами, является водным раствором. Стимулирует прорастание семян, корнеобразование, рост и развитие растений, ускоряет образование завязей и предотвращает их опадение, повышает урожайность и устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды и заболеваниям. Обрабатывают яблоню, сливу, вишню, землянику, виноград, картофель, капусту, баклажан, перец, огурец, томат.

Биосил – препарат, созданный на основе тритерпеновых кислот, выделенных из хвои лиственницы сибирской. Увеличивает урожайность, ускоряет созревание, повышает содержание сухих веществ и устойчивость к болезням. Опрыскивают:

- картофель в начале цветения, в фазе массового цветения и через 7 дней после второго опрыскивания (0,2 мл / 3 л воды);
- капусту белокочанную в фазе 6–7 листьев и в фазе массового завязывания кочанов (0,4 мл / 3 л воды);
- виноград в фазе цветения и повторно через 12 дней (0,5 мл / 3 л воды);
- томат в фазе цветения 1-й, 2-й, и 3-й кистей (0,5 мл / 3 л воды);
- огурец в фазе 2–4 настоящих листьев, начала цветения, массового цветения и через 7 дней после третьей обработки (0,15 мл / 3 л воды) [133].

Бинорам получен на основе нескольких штаммов бактерии *Pseudomonas fluorescens*. Усиливает ростовые процессы растений. Применяют на овощных культурах, наибольшее повышение урожайности отмечено на моркови.

Бутон создан на основе гиббереллиновых кислот натриевой соли. Повышает урожайность, содержание сахара и витамина С.

В период вегетации опрыскивают яблоню, черешню, смородину черную, землянику (10 г / 10 л воды), капусту белокочанную (10–15 г / 10 л воды), капусту цветную, баклажан, перец, томат, огурец, дайкон (15 г / 10 л воды), лук репчатый (20 г / 10 л воды).

Гетероауксин (β -индолилуксусная кислота). Используют для обработки корневой системы черенков, сеянцев и саженцев, при пересадке растений. Улучшает и ускоряет приживаемость привоя и подвоя. Гетероауксин стимулирует корнеобразование черенков, саженцев плодовых деревьев, рассады овощных и цветочных культур, улучшает их приживаемость. Аналогом является препарат Корневин.

Гибберросс – гиббереллиновых кислот натриевая соль. Применяют для повышения урожайности и устойчивости к заболеваниям, увеличения выхода товарных плодов. Опрыскивают в период вегетации яблоню, черешню, капусту, картофель, томат, баклажан, чеснок, фасоль, горох.

Гибберсиб – гиббереллиновых кислот натриевая соль. Используют для повышения урожайности, выхода товарной продукции, ускорения созревания. Опрыскивают в период вегетации картофель, капусту раннюю и позднюю, в начале цветения 1-й, 2-й и 3-й кистей – томат, огурец, баклажан.

Гуминовые препараты обладают стимулирующим и адаптогенным действием на клеточном и субклеточном уровнях. Наиболее широко известным гуминовым препаратом является гумат натрия или калия. Их используют в низких концентрациях для усиления развития корневой системы и улучшения условий питания. В результате ускоряется рост надземной части растения, активизируются процессы дыхания, фотосинтеза. Препараты нейтрализуют отрицательное воздействие на культурные растения последствий применения ядохимикатов, снимают радиолучевые поражения [11, 133].

Домоцвет (гидроксикоричная кислота). Ускоряет корнеобразование и цветение, стимулирует рост побегов, повышает устойчивость к грибным болезням. Используют в концентрации 0,1 мл / 200 мл воды. Черенки хризантемы корейской и роз из группы миниатюрных замачивают перед посадкой на 24 часа. В концентрации 0,1 мл / 500 мл воды – опрыскивают эти расте-

ния через 7 дней после высадки и повторно через 7 дней после первой обработки.

Иммуноцитифит (арахидоновая кислота). Применяют для повышения росторегулирующей и антистрессовой активности и устойчивости к болезням. Обработывают семена, луковицы и клубни перед посевом и посадкой, опрыскивают растения во время вегетации.

Завязь (гиббереллиновых кислот натриевая соль). Стимулирует образование и предотвращает опадение завязей, ускоряет созревание, повышает ранний и общий урожай. Используют в концентрации 20 г / 10 л воды для опрыскивания яблони, груши и сливы. Вишню обрабатывают в фазе массового цветения деревьев и повторно после опадения лепестков, смородину и малину – в фазах бутонизации и зеленых завязей, землянику – в фазе начала появления цветоносов и повторно через 7 дней, виноград – в конце цветения, томат – в начале цветения 1-й, 2-й и 3-й кистей, баклажан и перец – в фазах бутонизации и начала цветения. В концентрации 14 г / 10 л воды опрыскивают капусту раннюю и позднюю в фазах 6–8 листьев и начала завязывания кочана, фасоль – в фазах бутонизации и массового цветения, огурец – в фазы начала цветения и массового цветения. В концентрации 10 г / 10 л воды опрыскивают кусты картофеля в начале фазы массового цветения и через неделю после первой обработки. Горох в фазах бутонизации и начала цветения опрыскивают более слабым раствором (6 г / 10 л воды).

Карвитол создан на основе ацетиленового спирта. Препарат усиливает ростовые процессы, повышает урожайность картофеля, моркови, капусты, огурца, томата и устойчивость растений к заболеваниям, засухе. Снижает фитотоксический эффект пестицидов и агрохимикатов.

Корневин (4-индолилмасляная кислота). Стимулирует рост и развитие корневой системы у плодовых, ягодных и декоративных культур при пересадке и высадке растений в грунт. Опудривают срезы черенков (10–20 г на 100 штук) и замачивают корневую систему саженцев суспензией, содержащей в 1 л воды 1 г корневина. Таким же раствором через 10 дней после высадки поливают саженцы под корень из расчета 0,5 л на 1 растение.

Корнерост (калиевая соль индолил-3-уксусной кислоты), порошок. Стимулирует корнеобразование, улучшает приживаемость черенков, рассады, саженцев плодово-ягодных, овощных и цветочных культур.

Внутренний механизм действия корневина и корнероста очень сложен, но из всех исследований следует, что в обработанной зоне, повышаются оводненность тканей и уровень дыхания. Это способствует активному притоку питательных веществ, а в листьях обработанных черенков повышается интенсивность фотосинтеза. В черенке возрастает интенсивность синтетических процессов, усиливается гидролиз сахаров и белковых веществ, увеличивается проницаемость протоплазмы, повышается активность некоторых ферментов и фитогормонов.

Крезацин (ортокрезоксиксусной кислоты триэтаноламмониевая соль). Обработывают:

– картофель для усиления клубне- и корнеобразования, увеличения содержания углеводов и урожайности, снижения заболеваемости и содержания нитратов, повышения лежкости. Обработывают клубни перед посадкой (1 таблетка или 0,2 мл / 2 л воды на 50 кг) и опрыскивают растения в фазе бутонизации (2 таблетки или 0,4 мл / 3 л воды на сотку);

– томат для повышения раннего и общего урожая, ускорения созревания плодов, увеличения содержания углеводов, снижения заболеваемости, стимуляции корнеобразования рассады, повышения холодостойкости, снижения содержания нитратов. Замачивают семена на 30 мин (1 таблетка или 0,2 мл / 200 мл воды на 100 г семян) и опрыскивают растения в фазе цветения первой кисти (1,5 таблетки или 0,3 мл / 3 л воды);

– огурец для повышения урожайности, холодостойкости и содержания углеводов в плодах, стимуляции корнеобразования, ускорения сроков плодообразования, снижения заболеваемости и содержания нитратов. Замачивают семена на 30 мин (1 таблетка или 0,2 мл / 100 мл воды на 50 г семян) и опрыскивают растения в фазах 2–4 листьев и начала бутонизации (1 таблетка или 0,2 мл на 3 л воды);

– яблоню для повышения урожайности, улучшения лежкости плодов, увеличения содержания углеводов, железа и аскор-

биновой кислоты в плодах и уменьшения нитратов. Опрыскивают через 4–5 недель после цветения (15 таблеток или 3 мл / 8–10 л воды на 100 м²).

Лариксин создан на основе дигидроквертицина, относящегося к биофлавоноидам, выделенным из лиственницы сибирской. Применение лариксина повышает неспецифический иммунитет растений, что выражается в снижении поражаемости растений зерновых мучнистой росой, септориозом, гельминтоспориозом. На льне-долгунце предпосевная обработка семян и опрыскивание по вегетации в фазе «елочки» повышает урожайность соломы и семян.

Лигногумат – препарат, созданный на основе калиевых солей гуминовых кислот, дополненных фульвокислотами и микроэлементами. Обладает свойствами адаптогена и иммуномодулятора. В стрессовых ситуациях препарат ингибирует последствия лучевых и химических поражений, способствует восстановлению жизнедеятельности растений.

Люрастим. В состав препаративной формы входят 20 незаменимых аминокислот, микроэлементы и другие полезные вещества, которые экстрагируются из плаценты животных. Аминокислоты представляют собой готовый запас элементов питания, необходимых для протекания биологических процессов, и определяют устойчивость растений к стрессам.

Обработка картофеля люрастимом повышает урожайность и выход товарных клубней, снижает развитие и распространенность фитофтороза, альтернариоза. На землянике препарат увеличивает количество цветоносов и ягод, повышает урожайность, снижает развитие серой гнили. На льне – увеличивает техническую длину соломки, урожайность льносоломы и семян.

Мивал (1-хлорметилсилатран). Повышает всхожесть и урожайность, ускоряет созревание. Клубни картофеля опрыскивают перед посадкой в концентрации 0,1 г / 0,1 л воды, в концентрации 0,1 г / 0,02 л воды – замачивают на 30 мин семена томата перед высевом, в концентрации 0,1 г / 3 л воды – проводят однократное опрыскивание растений картофеля в фазе бутонизации и томата – в фазе цветения первой кисти.

Мивал-Агро (ортокрезоксисукусной кислоты триэтаноламониевая соль + 1-хлорметилсилатран). Повышает всхожесть и

урожайность, ускоряет созревание, снижает содержание нитратов. Обработывают яблоню, грушу, виноград, картофель, капусту, огурец, томат, перец, лук.

Новосил – препарат, созданный на основе тритерпеновых кислот, выделенных из хвои лиственницы сибирской. Норма расхода препарата на 1 га – 20–40 мл. Применяют на овощных и зерновых культурах. Ускоряет созревание, повышает урожайность и устойчивость к болезням. Опрыскивают: томат (1 мл / 3 л воды) – в фазе 1, 2 и 3 кистей; лук-репку (2 мл / 3 л воды) – в фазе 4 листьев и через 15 дней после первой обработки; картофель (2 мл / 3 л воды) – в начале цветения, в период массового цветения и через 7 дней после второй обработки; огурец (0,3 мл / 3 л воды) – в фазах 2–4 настоящих листьев, начала цветения, массового цветения и через 7 дней после третьей обработки; капусту (0,8 мл / 3 л воды) – в фазах 6–7 листьев и массового завязывания кочанов; фасоль (0,4 мл / 3 л воды) – в фазах начала цветения, массового цветения и через 7 дней после второй обработки; виноград (0,1 мл / 6 л воды) – в фазе 4-го листа и через 15 дней после первой обработки.

Нарцисс является композиционным препаратом широкого спектра действия. Состоит из хитозана (природного полимера, добываемого из панциря крабов) – 50 %, янтарной (30 %) и глутаминовой (20 %) кислот. Обеспечивает пролонгированное повышение иммунитета к болезням и неблагоприятным факторам среды. Обеспечивает повышение урожайности на всех сельскохозяйственных культурах. За 2–3 суток до посадки обрабатывают клубни картофеля (10–15 мл / 2–3 л воды), перед посевом замачивают на 12 часов семена капусты, огурца защищенного грунта, томата защищенного и открытого грунта (0,5 мл / 200 мл воды). Четыре раза за сезон поливают под корень черную смородину, землянику и розу защищенного грунта (12,5 мл / 5 л воды).

ОберегЪ производится из морских водорослей, действующее вещество – арахионовая кислота. Это вещество является излюбленным предметом атаки фитопатогенных микроорганизмов в природных условиях, оно ускоряет прорастание семян, усиливает рост и развитие. Повышает урожайность и антистрессовую активность яблони, винограда, черной смородины, земляники, картофеля, капусты белокочанной, огурца, томата, моркови, гороха, лука.

Силк – водная эмульсия, в состав которой входят экстракт хвои, прилипатель и иные биологические добавки. Природные соединения, из которых состоит препарат, воздействуют на клеточное вещество растений, повышая их сопротивляемость экстремальным условиям среды. Применяют для опрыскивания зеленой массы растений (листья, цветки, завязи) и для замачивания семян и клубней. Совместим с пестицидами, гербицидами, фунгицидами, инсектицидами. Системное воздействие существенно увеличивает урожайность растений, уменьшает потери при хранении, снижает уровень заболеваемости растений, увеличивает всхожесть семян, количество цветков и завязей [133, 111].

Томатон (4-хлорфеноксисукусная кислота). Улучшает завязываемость плодов, ускоряет их созревание и увеличивает содержание сухого вещества, сахарозы и витамина С. Однократно обрабатывают первые и вторые цветочные кисти томатов открытого и защищенного грунта в рабочий раствор (1 мл / 0,5 л воды).

Феноксикислоты (2,4-Д) способствуют формированию сильно разветвленных, утолщенных корней с низкой скоростью роста в длину, а ИМК (индолилмасляная кислота) вызывает образование мощных, длинных, сильно разветвленных за счет корней второго и последующих порядков корней.

Фитоспорин и Фитоспорин-М – действующим веществом являются живые клетки и споры природной бактериальной культуры *Bacillus subtilis* 26Д, 100 млн кл. / г. В качестве носителя бактериальной культуры используют субстрат на основе мела, различных наполнителей и гумата в форме порошка ГУМИ. Присутствие в композиции гумата усиливает фунгицидные свойства препарата и обеспечивает стабилизацию его характеристик в течение длительного срока. Эффективен против широкого спектра грибных и бактериальных заболеваний, в том числе против парши, увядания, черной ножки, фитофтороза, корневых гнилей, альтернариоза, ризоктониоза и многих других. Применяют для предпосевной обработки семян, посадочного материала и опрыскивания вегетирующих растений, при обработке клубней перед закладкой на хранение [133, 21, 126].

Цветень (гиббереллиновых кислот натриевая соль). Повышает урожайность, ускоряет созревание. Капусту в фазах 6–8

листьев и завязывания кочана опрыскивают рабочим раствором (2,5 г / 3 л воды). Для опрыскивания баклажана, огурца, перца сладкого, томата, фасоли и винограда концентрацию удваивают.

Цитодеф. Данный препарат эффективен для обработки бессемянных сортов винограда, яблони сорта Антоновка, является стимулятором возобновления роста розы после срезки цветов.

Циркон – препарат, созданный на основе смесей гидроксикоричных кислот, выделенных из эхиноцеи пурпурной. Обладает росторегулирующей и стимулирующей функцией, антибактериальным, противовирусным действием, стимулирует иммунитет растений, активирует антиоксидительные ферменты. В стрессовых условиях способствует усилению адаптационного потенциала клеток, повышает их устойчивость к действию различных видов стресса. Повышает урожайность большинства плодовых, ягодных, бахчевых, огородных, цветочных и декоративных растений [133, 137]. Протравливание семян цирконом снижает поражаемость антракнозом и бактериозом.

Экост 1ГФ – регулятор роста растений элиситорного действия и стимулятор иммунитета. Состав: кремния диоксид гидрофильная форма и микроэлементы (марганец, медь, цинк и бор). Нормализует биохимические процессы в растении при отрицательном воздействии внешней среды; усиливает корнеобразование и побегообразование, увеличивает приживаемость сеянцев, активизирует ростовые процессы; снижает восприимчивость растений к болезням, повышает устойчивость к стрессовым ситуациям (засухе, морозам); повышает урожайность и количество витамина С в плодах; улучшает качество продукции; сокращает сроки вегетации; обеспечивает сбалансированность питания растений минеральными удобрениями; помогает растению справиться с фитотоксическим действием пестицидов и фунгицидов [108, 145].

Эль-1 (арахидоновая кислота). Повышает росторегулирующую, антистрессовую активность и устойчивость к заболеваниям. Семена томата замачивают на 3–6 часов (1 мл / 2 л воды); обрабатывают клубни картофеля перед посадкой (3 мл / 3 л воды); опрыскивают растения в период бутонизации картофеля и в фазе цветения 1-й кисти томата (3 мл / 3 л воды).

Эмистим создан на основе продуктов метаболизма симбионтного гриба *Acremonium lichenicola*. Повышает полевую всхожесть, урожайность и снижает содержание нитратов после обработки клубней картофеля перед посадкой. Обработывают клубни картофеля (на 100 кг клубней – 1 л рабочего раствора, содержащий 0,01 мл препарата); яблоню, землянику и черную смородину 3 раза опрыскивают с появлением первых листочков и далее с интервалом 1 месяц (на 100 м² расходуют 10 л рабочего раствора, содержащего 0,01 мл препарата).

Энергия, энергия-М относятся к классу кремнийорганических соединений, обладают свойствами ауксинов, способствуют повышению урожайности, особенно картофеля и сахарной свеклы. Усиливают иммунитет растений к болезням и неблагоприятным факторам среды.

Эпин. Активный ингредиент препарата – эпибрассинолид принадлежит к классу брассиностероидов, природных фитогормонов. Препарат представляет собой концентрат эпибрассинолида (0,25 г/л), содержащий растворитель и ПАВ (смачиватель, прилипатель). Является стимулятором роста и развития растений широкого спектра действия, а также иммуномодулятором. Увеличивает устойчивость растений в отношении стрессов (засоление, засуха, заморозки, недостаточное питание) и фитопатогенов. Увеличивает урожай и положительно влияет на его качество. Активирует фотосинтез, регулирует выработку других эндогенных гормонов, повышает содержание белков, сахара, крахмала, витаминов. Снижает накопление нитратов, радионуклидов, тяжелых металлов. Применяют для обработки: зерновых (пшеница, рожь, ячмень), зерно-бобовых, овощных культур (картофеля, сахарной и столовой свеклы, моркови, капусты, огурца, томата, перца), льна-долгунца; семян (замачивание, инкрустация); растений на ранних стадиях вегетации в фазе 2–3 настоящих листьев (свекла, морковь), для завязывания кочана (капуста), в фазах бутонизации и начала цветения (овощные, плодовые), в фазах кущения и выхода в трубку (зерновые) [133, 106].

Эпин-Экстра (24-эпибрассинолид) способствует повышению устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды (засуха, заморозки) и заболеваниям, проявляя при этом свойства

неспецифического иммуномодулятора. Повышает урожайность зерновых, картофеля, белокочанной капусты, свеклы и других культур.

Механизм его действия заключается в активизации в растениях собственных фитогормонов, что обеспечивает ускорение прорастания семян, приживание рассады, увеличение урожайности, стимулирование плодообразования, защиту от заморозков, засухи, устойчивость к фитофторозу, парше, омолаживание старых растений, нейтрализацию нитратов, тяжелых металлов, радионуклидов и т. д.

Этамон (диметилфосфорнокислый диметил (2-гидрокси-этил) аммоний). Для улучшения приживаемости и повышения урожайности опрыскивают баклажан, сладкий перец, томат, огурец сразу после высадки рассады в грунт, в период массового цветения и через 7–10 дней после второй обработки [99, 106, 108].

Гербициды, проникающие через листья, подразделяются на:

- системные (транслокационные) вещества, для которых характерно быстрое распространение по растению и локализация активности в определенных участках или тканях;

- контактные вещества, вызывающие повреждения в местах непосредственного соприкосновения с живыми тканями. В некоторых случаях эти вещества также могут передвигаться в растениях, но лишь за счет диффузии или с восходящим потоком по мертвым тканям.

Системные и контактные гербициды применяют в течение вегетационного сезона путем опрыскивания облиственных растений. Контактными гербицидами, не обладающими фитотоксической избирательностью, сорные растения обрабатывают направленно, избегая попадания раствора на листья выращиваемых растений. Чаще всего гербициды обладают комплексным характером действия на растения.

Физиологическая избирательность действия гербицидов обычно хорошо проявляется в определенных условиях: в зависимости от сроков обработки, доз, типа почвы, возраста и фазы развития растений.

Разнообразие видового состава сорняков, биологические особенности выращиваемых пород, почвенные и климатические

условия требуют применения гербицидов разного действия. Для борьбы с сорняками разрешено применять следующие гербициды:

Луварам ЕР – препарат на основе 2,4-Д кислоты. Рекомендуются против многолетних двудольных, кроме зонтичных, на паровых полях питомников в зависимости от концентрации препарата (от 1,6 до 4,4 л/га). Срок обработки – июль–август, кратность обработки – 1–3 раза. В древостоях смешанных лесов применяют против березы, осины, ольхи путем инъекции в стволы.

Октапон экстра, КЭ – препарат на основе 2,4-Д кислоты. Рекомендуются против одно- и двулетних двудольных в момент массового появления на паровых полях. Доза – 2,0–2,5 л/га.

2,4-Д-аминная соль (2,4-дихлорфеноксисукусная кислота) – системный, или транслокационный, яд, проникающий в растение через листья и распространяющийся по всему растению. В почве быстро разрушается. Применяют для уничтожения многолетних двудольных (осота, вьюнка, одуванчика, хвоща, полыни) и однолетних сорняков. Злаковые сорняки этот препарат не уничтожает. Обработку проводят в сухую теплую погоду. Выпускается в виде темно-бурой жидкости.

Раундап (М-(фосфонометил)-глицин-глифосфат) – гербицид системного действия, через почву практически не действует и в ней быстро разлагается, поэтому эффективен лишь при обработке листьев в июне–июле и августе–сентябре. Вносят в дозе 3 кг/га – по пару и 0,5–3 кг/га – по посевам и в школках. Выпускается в виде водного раствора. Водные растворы солей корродируют металл. Хранят в полиэтиленовой или металлической таре с антикоррозионным покрытием. Один из лучших гербицидов на разных типах почв. Имеются данные, что в лесных культурах хвойных пород – эффективное средство против осины, березы, ольхи, ивы, поэтому в школках, где выращиваются нехвойные породы, применять его опасно.

Атразин (2-хлор-4-этиламино-6-изопропил-амино-симметриазин) действует на растения и через корни, и через листья, поэтому при его применении меньшее значение имеют влажность почвы и содержание в ней гумуса. При влажной погоде усиливается действие атразина через почву, а в сухую – через листья. На почвах с содержанием гумуса менее 2 % его применять не следует.

Доза внесения – 1–4 кг/га. Устойчивость древесных пород (хвойных) к атразину повышается с их возрастом. Выпускается в виде порошка.

Все перечисленные препараты относятся к средне- и малотоксичным соединениям [124, 125].

1.3. Применение регуляторов роста в питомниководстве

Регуляторы роста в питомниководстве начали применять сравнительно недавно. Применяемые экзогенно, они помогают растению более полно реализовать унаследованный потенциал, который по ряду причин остается неиспользованным [64, 71, 59].

В растениеводстве появилось новое поколение препаратов-индукторов, т. е. естественных стимуляторов, выделенных из растений, которые не убивают возбудителей болезней, а усиливают деление клеток и повышают сопротивляемость организма к ним [113].

Наиболее часто применяют следующие регуляторы роста: гетероауксин, или β -индолилуксусную кислоту (ИУК), калиевую соль гетероауксина, индолилмасляную кислоту (ИМК), альфа-нафтилуксусную кислоту (НУК). Так же применяются Эпин, Никфан, Эль-1, Корневин, Кавказ, Симбионт, Силк, Экзуберон и др.

В питомниководстве регуляторы роста применяются при производстве привитого и корнесобственного посадочного материала с целью стимулирования корне- и каллусообразования и срастания прививочных компонентов.

Применение стимуляторов существенно повышает интенсивность дыхания черенков и активность ферментов каталазы и пероксидазы. При этом уменьшается количество крахмала в тканях, увеличивается транспортировка водородных ионов из цитоплазмы в клеточную стенку и ускоряется растяжение клеточных стенок, возрастает количество подвижных сахаров.

Раствор 0,25 г/л препарата Эпин служит регулятором роста, антистрессовым адаптогеном, стимулятором иммунной системы, улучшает образование корней, усиливает защитные свойства

к неблагоприятным условиям внешней среды. Янтарная кислота (этан-1,2-дикарбоновая кислота) применяется в качестве биостимулятора роста растений и отвечает за энергетический обмен живых организмов. Препарат способствует более интенсивному росту и дифференциации клеток и тканей растительных организмов.

В настоящее время существует мнение о влиянии регуляторов роста на рост, развитие и корнеобразование саженцев, повышение иммунной системы растений, устойчивости к грибковым и вирусным болезням. Биопрепараты ограничивают доступ возбудителя бактериального рака к месту ранений и снижают количество больных растений при производстве привитого посадочного материала при обработке мест спайки перед стратификацией прививок.

Обработка базальных концов черенков винограда путем их погружения на долю секунды в 1,5–2,0%-ный раствор гетероауксина повышает число укоренившихся черенков, ускоряет образование и рост корней, увеличивает их количество.

Обработка апикальной части привитых черенков винограда перед укладкой их на стратификацию регуляторами роста Молдстим и Экостим приводит к усилению каллусообразовательной способности у привитых компонентов и активной дифференциации клеток каллуса в 1,5–1,8 раза по сравнению с контрольным вариантом [72].

Обработка Эпином, индолилуксусной кислотой, фумаром оказывает благоприятное влияние на регенерацию черенков, выход и качество привитых саженцев. Так, выход стандартных саженцев сорта Кунлеань из виноградной школки увеличился на 12,5 % [63].

Применение регуляторов роста разной химической природы (гетероауксин, аскорбиновая и лимонная кислоты) оказало положительное влияние на укоренение развития растений сортов Виерул-59, Стартовый, Августовский и Пламенный [92].

Во Франции, Германии и других странах Западной Европы широко используется регулятор роста Экзуберон, который оказывает очень сильное влияние на ризогенез (корнеобразование) виноградных черенков. Эффективность обработок базальных

концов черенка этим стимулятором достигается при пониженных температурах (+ 4 °С) в течение 24 ч в растворе при его концентрации 1–2 % [51].

Выявлено превосходство вегетирующих саженцев, черенки которых обрабатывали Экзубероном, по приросту побегов, образованию и длине корней. Выход стандартных вегетирующих саженцев после обработки экзубероном был на уровне 78 % [41].

В практике французских питомниководов применяется обработка базальных концов подвойных черенков (200 мл Экзуберона растворяют в 10 л воды) [40].

Исследования [71, 104] по влиянию экзуберона на регенерационную активность черенков показали, что данный регулятор роста по сравнению с гетероауксином обладает большей ризогенной активностью с ингибирующим действием на прорастание глазков. Он является мощным стимулятором регенерации черенков, особенно у трудноукореняющихся сортов. Обработка базальных концов черенков у абсолютного большинства подвойных сортов в растворе Экзуберона при его концентрации от 2 до 3 % и экспозиции 12 ч оказывает сильное положительное воздействие на приживаемость черенков в школке, выход и качество саженцев.

Установлено, что кратковременное погружение места соединения привоя с подвоем в рабочий раствор Эпина приводит к ингибированию распускания глазков привоя и роста побегов в период стратификации, улучшению каллусообразования и активизации ризогенеза на базальной части привитого черенка. Выход привитых саженцев из школки был выше контрольного варианта на 18,2 %. Саженцы отличались более мощной корневой системой и лучшим вызреванием побегов [63].

По данным ряда исследователей [39, 83, 120], при использовании регуляторов роста в оптимальных концентрациях и экспозиции корни у черенков образуются раньше и в большем количестве, стимулируется каллусообразование и улучшается срастание привитых компонентов. При этом происходит начальная задержка роста побегов на привое (при использовании прививки). Это объясняется тем, что без применения ростового препарата запасные питательные вещества в первую очередь расходуются на рост

побегов, в связи с чем образование корней задерживается. При воздействии ростовыми препаратами происходит быстрое и массовое образование корней. Распускание почек на обработанных черенках вначале отстает на 10–12 дней от необработанных. После укоренения рост побегов на обработанных черенках заметно усиливается.

По данным [39], наиболее эффективным способом подготовки черенков подвоя к прививке является вымачивание их в растворе гетероауксина в концентрации 0,01 % или альфанафтилуксусной кислоте в концентрации 0,006 %.

Стимуляция роста побегов у саженцев винограда происходит и при обработке их корней 0,02%-ным раствором гетероауксина. Саженцы, обработанные только ИУК, в росте побегов сильно уступают саженцам, обработанным гиббереллином, но намного превосходят их по развитию корневой системы, что является важным условием хорошей приживаемости [105].

1.4. Влияние PPP на продуктивность виноградного растения

Проблема регулирования роста растений приобретает в современных условиях все большее значение. Это обусловило активный поиск новых путей повышения продуктивности аграрного сектора экономики, преодоление экономического кризиса, прежде всего за счет малозатратных технологий [55].

В последнее время во многих научно-исследовательских центрах разрабатывают значительное количество регуляторов роста с целью повышения эффективности агропромышленного комплекса и получения высокотоварной продукции [66].

В различных отраслях агропромышленного комплекса, в том числе и виноградарстве, биологически активные вещества нашли широкое применение. Использование фиторегуляторов роста позволяет более полно использовать потенциальные возможности сорта или гибрида, заложенные селекцией и генетикой, тем самым целенаправленно регулировать процессы роста и развития растений. Фиторегуляторы активизируют основные процессы

жизнедеятельности растений, повышают биологическую и хозяйственную эффективность отрасли виноградарства [97].

Регулятор роста Мивал-Агро в концентрациях 0,01 и 0,02 мг/л оказывает заметное влияние на количество и качество урожая винограда классических сортов технического направления (Шардоне и Рислинг). Препараты Силиплант универсальный и Силиплант плодово-ягодный в оптимальных концентрациях увеличивают среднюю массу грозди, изменяют количество ягод в грозди, массу одной ягоды. Препарат Циркон оказывает существенное стимулирующее влияние на массовую концентрацию сахаров [103].

Обработка насаждений бессемянных сортов винограда раствором гиббереллина в концентрации 100 мг/л в период массового цветения и в течение 10 дней после него повышает урожай на 40–100 %, улучшает товарные качества свежего винограда и сушеной продукции [116].

При некорневой обработке кустов винограда сорта Бианка в период вегетации, увеличение урожая на 8,1 % по сравнению с контролем наблюдалось в варианте, где кусты были обработаны препаратом Циркон [78].

Обработка кустов БАВ БСК + плацентоль привела к повышению урожая с куста на 2,2–3,1 кг, а с гектара – на 22–31 ц. Наибольший эффект получен в варианте с плацентолем. Увеличение урожая в опытных вариантах произошло за счет увеличения средней массы грозди вследствие лучшего завязывания ягод и меньшего осыпания завязи. Под влиянием БАВ она увеличилась на 40,4–50,0 г [132].

Значительное увеличение длины и массы грозди, числа ягод в грозди при применении Экогеля привело к повышению урожайности – максимальная прибавка урожая с куста составила 24,3 % и с гектара – 26,9 % [52].

Обработка растений во время цветения нафтилукусусной и индолилмасляной кислотами в концентрации 50 мг/г повышает количество завязи винограда. Трехкратное опрыскивание винограда в начальный период роста ягод 1%-ным раствором бордосской жидкости с включением цинка (1 кг/га сернокислого цинка) и бора (1 кг/га борной кислоты) увеличивает урожайность на 30 %. Обработка кустов винограда крезацином (0,005 %)

и мивалом (0,01%) способствует замедлению роста побегов и увеличению массы грозди, что повышает общую урожайность [94].

Опрыскивание растений синтетическими регуляторами роста ретардантной природы (ССС, Гидрел) при достижении побегами длины 50–60 см приводит к изменению направленности обмена веществ и ингибированию роста в начале и середине вегетации. Использование ретардантов на черенках для прививки приводит к повышению их регенерационной активности и увеличению выхода привитых саженцев на 10–20% по сравнению с контролем [41].

Степень и направленность действия гиббереллина (25 и 50 мг/л) на семенных сортах винограда (Каттакурган, Хусайне белый и Баян Ширей) при ограниченной листовой поверхности были различными. Основным лимитирующим фактором продуктивности фотосинтеза является не площадь листовой поверхности, а потребности самой грозди, т. е. влияние препарата на чистую продуктивность фотосинтеза опосредовано через его действие на саму гроздь [7].

Эффективность обработки смесью гиббереллина с цитокинином и ауксином была выше на этапе цветения, чем на этапе постоплодотворения (10 дней после цветения), у сортов Агадаи и Каберне и не зависела от срока – у сорта Ркацители. При отдельном применении влияние препаратов меняется в зависимости от срока обработки. Наибольший эффект проявляется: у сорта Агадаи при обработке гиббереллином на этапе цветения, у сорта Ркацители – цитокинином на этапе цветения и ауксином – на этапе постоплодотворения, у сорта Каберне – ауксином на этапе постоплодотворения [57].

Обработка растений за 10–14 дней до массового цветения повышает урожайность на 10–15%, сахаристость в ягодах – на 1–3%, снижает кислотность на 2–3 г/л в сравнении с контрольным вариантом [61].

Наибольшая прибавка урожая на фоне с влажностью почвы 40–50% наблюдалась при обработке соцветий препаратами цитокининового действия в смеси с гиббереллином (181 ц/га – Дропп + гиббереллин, 191,5 ц/га – Цитодеф + гиббереллин, 90,1 ц/га – контроль) или одним цитодефом (161,5 ц/га) [91].

Установлено, что опрыскивание виноградных кустов сорта Первенец Магарача в начале цветения растворами «БСК+» (баковая смесь «Кросс плюс») и плацентоля в дозах соответственно 300 мл и 67 г препаратов увеличивает урожайность насаждений на 22 и 31 ц по сравнению с контрольным вариантом. Повышение урожая произошло за счет увеличения средней массы грозди вследствие лучшего завязывания ягод и меньшего осыпания завязи [23].

Опрыскивание кустов винограда сорта Бианка после цветения препаратами Силк, «Универсальный» в дозах соответственно 35 г и 50 г увеличивает эмбриональную плодоносность глазков на 13%. Препарат Силк обеспечивает более высокую долю хорошо дифференцированных соцветий от общего их количества и способствует повышению в 2 раза плодоносности центральных почек в морфологически нижней части побега в зоне 1–3 узлов [119].

Применение хлорхолинхлорида на поливных виноградниках обуславливает снижение объема однолетнего прироста, способствует лучшему вызреванию лозы и более высокой сохранности глазков после перезимовки. Наибольший урожай винограда получен после обработки кустов за 10–12 дней до цветения. По сорту Алиготе он составил соответственно 196,5 и 201,5 ц/га, что на 15–18% выше контроля. Урожай сорта Одесского черного после обработки был 143,9 ц/га, или на 17% больше, чем в контроле. Обработка кустов препаратом тур способствует увеличению содержания сахаров в соке ягод на 0,3–0,8% и некоторому снижению кислотности [119].

Использование производных 2-диметил-гидразида янтарной кислоты (алара, даминозида) для ингибирования роста побегов в длину и подавления роста пасынков не дало положительных результатов: рост побегов замедлялся незначительно, в некоторых случаях ингибировался рост ягод. Этефон в концентрации 480 мг/л эффективно подавлял рост верхушки лозы у 5 сортов винограда и предотвращал развитие боковых почек в течение 8–10 недель. На следующий год не было обнаружено никаких отрицательных результатов [88].

Гидразид малеиновой кислоты отличается по механизму действия от ретардантов тем, что он ингибирует деление клеток как в апикальной, так и в субапикальной меристемах. Он пода-

влияет рост стебля и предотвращает инициацию листьев. Гидразид малеиновой кислоты используют в виноградарстве для химической чеканки основных побегов на маточниках подвойных лоз и задержки развития пасынков [84].

Препарат Тур (хлорхолинхлорид, ССС) является регулятором роста. Под его воздействием тормозится рост в длину и усиливается поперечный рост побегов.

При обработке винограда препаратом тур длина побегов уменьшается на 20–40 % вследствие укорачивания междоузлий. Листья обработанных побегов имеют более толстую и плотную пластинку и темно-зеленую окраску. В листьях повышается содержание хлорофилла и продуктов фотосинтеза. Побег лучше вызревает, повышается зимостойкость и морозоустойчивость растений. Под действием тура повышается урожай винограда в год обработки за счет лучшего завязывания ягод и увеличения массы грозди, а на следующий год – вследствие увеличения закладки плодовых почек в глазках.

Тур эффективен на сильнорослых сортах, а также сортах позднего срока созревания, склонных к горошению и имеющих рыхлые грозди. Обработку кустов проводят за 10–12 дней до цветения или сразу после него, но обязательно в период интенсивного роста побегов [127].

Используемые препараты (хлорхолинхлорид, Мивал, Кампозан) стимулировали процесс вызревания побегов. Существенное и характерное влияние препараты оказали на структуру опадения и завязывания ягод [101].

Обработка абсцизовой кислотой гроздей винограда в начале созревания (10 % проявления окраски ягод) на 3–4 недели ускоряла процесс созревания ягод и синтеза в них антоцианов [144]. При воздействии эндогенной абсцизовой кислотой на ягоды винограда в их эпидермальных клетках увеличивалось образование и размер антоцианопластов без изменения размера клеток [142].

Одним из основных методов улучшения питательной ценности винограда является применение регулятора роста гиббереллин [53]. Увеличение содержания красящих веществ достигается за счет воздействия гиббереллина на ферменты

[63]. Исследователи Кинсман, Пинфилд, Гурупрасад [67, 70] считают, что экзогенный гиббереллин ингибирует процессы биосинтеза фенольных соединений и красящих веществ. Полученные данные свидетельствуют, что обработка винограда семенных сортов водным раствором гиббереллина 40 мг/л способствует увеличению содержания красящих веществ и фенольных соединений в ягодах винограда. Вина, приготовленные из винограда, обработанного гиббереллином, имеют более интенсивную окраску, более полные и экстрактивные. При этом гиббереллин не оказывает отрицательного действия на их качество.

Исследования показали, что действие гиббереллина весьма специфично [63, 71]. Высокие концентрации часто вызывают израстание побегов, задержку распускания почек, пожелтение листьев и некоторые другие нежелательные эффекты.

Возможность увеличения выхода пригодных для прививки подвойных черенков в результате обработки кустов раствором гиббереллина в условиях Украины изучена в УНИИВиВ им. В.Е. Таирова. Испытан широкий диапазон концентраций – 10, 25, 50, 100, 150, 200 и 250 мг/л. Учеты показали, что прирост лозы наибольшим был на кустах, обработанных растворами 50–150 мг/л, и превышал контроль на 9–18%. Несколько улучшилось качество лозы [93].

Растения обрабатывают за 2 недели до цветения. Опрыскивание раствором гиббереллина в концентрации 10, 50 и 100 мг/л соцветий сортов Алиготе, Рислинг рейнский, Мускат гамбургский, Золотистый ранний увеличивало осыпание завязей на 10–18 % в зависимости от концентрации препарата и сорта винограда. Прием эффективен на обоепольх сортах винограда [93].

Опрыскивание винограда сорта Кариньян раствором НУК после цветения способствовало прорезиванию завязей [88]. Оптимальная концентрация зависит от фазы развития винограда.

К значительному прорезиванию завязей, но уменьшению продуктивности винограда у таких сортов, как Бессемянный Томпсона, Мускат александрийский и других, приводит обработка морфактинами (ИТ-3233, ИТ-3456) в концентрации 10 мг/л в фазе образования и после завязывания ягод [134].

Опыты, выполненные на южном берегу Крыма, в Запорожской и Одесской областях [9, 41, 70, 91] на сортах Аскери, Коринка черная, Кишмиш белый круглый показали, что опрыскивание гиббереллином увеличивает среднюю массу грозди в 2–4,5 раза. Отмечено также, что опрыскивание гиббереллином способствует более раннему созреванию гроздей и улучшению вкусовых качеств ягод.

Влияние гиббереллина на соцветия после прорастания побега зависит от фазы развития и дозы препарата. Обработка гиббереллином соцветий семенных сортов на ранних этапах морфогенеза приводит к их израстанию и скручиванию. Они приобретают функцию усика. Соцветия семенных сортов отличаются большей отзывчивостью на гиббереллин по сравнению с бессемянными, что необходимо учитывать в практике применения препарата.

Наиболее чувствительный к гиббереллину орган цветка – цветоножка: ее длина под влиянием препарата может увеличиваться в 2,0–3,5 раза. Это приводит к чрезмерному ее израстанию, нарушению проводящей системы и, как следствие, ухудшению процесса плодообразования, что является одной из причин отрицательного отклика семенных сортов на обработку гиббереллином [74, 75, 13].

Под влиянием образуемых в семенах гиббереллинов происходит активизация деления клеток мякоти ягоды и усиление их роста. Поэтому семенные сорта имеют более крупные ягоды, чем бессемянные. Именно различным числом семян объясняются различия в размере ягод даже в пределах одной грозди. Эта закономерность и объясняет различную реакцию сортов на обработку их гиббереллином. Наиболее отзывчива на обработку данным препаратом группа бессемянных сортов, в ягодах которых отсутствуют центры продуцирования природных гиббереллинов. При этом у бессемянных сортов, имеющих в ягодах менее развитые рудименты, под действием гиббереллина ягоды увеличиваются в 5–6 раз, а у бессемянных сортов с более крупными рудиментами семян ягоды увеличиваются в 1,5–2,0 раза и меньше. Такая же закономерность наблюдается и у семенных сортов винограда: более отзывчивы на обработку гиббереллином сорта с более мелкими семенами и меньшим их числом в ягоде.

Американские ученые считают, что обработка бессемянных сортов винограда раствором гиббереллина в лучшие сроки и в оптимальных концентрациях по своему влиянию на повышение урожайности, улучшение качества и товарности гроздей и ягод вполне заменяет такой трудоемкий агроприем, как кольцевание.

Урожайность обработанных гиббереллином кустов повышается за счет увеличения массы ягод и соответственно массы грозди. Под влиянием гиббереллина прибавка урожая на бессемянных сортах составляет от 35–40 до 100 %. Изменяются механические свойства ягод, повышается их устойчивость к раздавливанию и прокалыванию, что приводит к повышению транспортабельности.

Эффективно применение гиббереллина на других семенных сортах, особенно восточной экологической группы (Тайфи розовый, Ризамат, Победа, Хусайне, Халили, Гузаль-кара и др.). Доза препарата должна быть от 25 до 50 мг/л, а обработку необходимо проводить в течение 10 дней после окончания цветения. Средняя прибавка урожая составляет при этом 20–25 % и происходит в основном за счет увеличения массы бессемянных и малосемянных ягод в грозди.

Установлено, что совместное применение гиббереллина (25 мг/л), Дроппа (5 мг/л) и КАНУ (25 мг/л) вызывает высокую степень бессемянности (90 % и более) у всех испытываемых сортов винограда независимо от экологических и агротехнических условий возделывания растений, а также методов применения препаратов (обработка соцветий или куста).

В последние годы в России получает широкое применение эмульсия отечественного производства Силк – регулятор роста и индуктор иммунитета растений. Применение Силка на виноградниках обеспечивает прибавку урожая на 11–16 ц с гектара, увеличение содержания сахара – на 1,4–2,0 %, повышение вкусовых качеств и товарности, уменьшение поражаемости милдью – в 1,6–2,3 раза, оидиумом – в 2 раза, серой и белой гнилями – в 2–3 раза, антракнозом – в 3 раза, ускорение созревания урожая на 4–6 дней.

Гуматы натрия и калия – природные стимуляторы роста и развития растений содержат 75–85 % калиевых и натриевых со-

лей гуминовых кислот. Растворы данных препаратов в концентрации от тысячных до сотых долей процента стимулируют рост и развитие винограда. Опрыскивание кустов проводят 0,01%-ым (1 г на 10 л воды) раствором препаратов до цветения, после цветения, в фазе роста и в начале созревания ягод. Применение данных препаратов снижает содержание нитратов в растениях в 2 раза, но при этом увеличивает содержание хлорофилла, витаминов, сахаров и других ценных веществ.

Высокоэффективным средством повышения урожайности и качества винограда является препарат Универсальный, представляющий из себя особую синтетическую композицию, компонентами которой являются аналоги природных, вырабатываемых в живых клетках ростовых веществ. В первую очередь, это янтарная кислота. Опрыскивание виноградных кустов перед цветением при норме расхода препарата 80 г/га (0,8 г на 10 л) приводит к повышению урожайности (на 25–40%), сахаристости, содержанию витамина С, лежкости. При этом происходит также сокращение сроков созревания винограда, повышение устойчивости к стрессовым ситуациям (заморозкам, засухе и прочему) и к грибным болезням [91, 95, 111, 123].

Применение гиббереллина на сорте Ред Глоуб не очень эффективно, опрыскивание кустов раствором гиббереллина с расходом 20 г на акр позволяет увеличить размер ягод на 5%. Более высокие концентрации приводят к задержке роста лозы на следующую весну и снижению плодоносности. Обработки отдельных гроздей на Ред Глоуб могут быть более эффективны, чем опрыскивания кустов винограда полностью, так как позволяют использовать большие концентрации гиббереллина, без отрицательных последствий. Обработка гроздей в концентрации 80 мг/л приводит к увеличению веса ягод на 20%. Максимальная эффективность обработок гиббереллином наблюдалась через две недели после образования ягод, или когда средний размер ягоды 16 мм [95].

В настоящее время одной из актуальных проблем в виноделии является качество урожая винограда, включающее оптимальную сахаристость и гармоничную кислотность, а также ароматичность, букет и окраску ягод [10, 16, 136]. Кроме этого,

увеличение содержания фенольных соединений и красящих веществ в ягодах и соответственно продуктах винограда, в том числе в вине, полезно для здоровья человека [48, 110], так как флавоноиды и антоцианы обладают Р-витаминной активностью, а также сильным бактерицидным действием, что способствует накоплению в организме витамина С и укреплению капилляров [16, 136].

На сегодняшний день вопрос о применении регуляторов роста для улучшения питательной ценности и интенсивности окраски ягод винограда в литературе практически не изучен. Имеющиеся данные носят противоречивый характер. А.Н. Зилсин, И. Зехем [148] показали, что при действии гиббереллина в концентрации 500 мг/л на растения роз резко возрастает окраска лепестков. Ученые предполагают, что активация окраски связана с действием регулятора роста на мембраны клетки, что ведет к повышению доступности фенилаланина для биосинтеза антоцианов. Лукхер [145] в своих работах также указывает на увеличение содержания красящих веществ под действием гиббереллина, но в данном случае этот эффект достигается за счет воздействия гиббереллина на ферменты. Напротив, такие исследователи, как Кинсман, Пинфилд, Гурупрасад [141, 143], отмечают, что экзогенный гиббереллин ингибирует процессы биосинтеза фенольных соединений и красящих веществ.

С целью изучения влияния гиббереллина на содержание красящих веществ и фенольных соединений были поставлены специальные опыты на технических сортах винограда: Бастардо магарачский, Каберне, Саперави. Обработку плантации водным раствором препарата гиббереллин (ГК) в концентрации 40 мг/л проводили в утренние часы методом тракторного опрыскивания через 10 дней после массового цветения винограда.

В результате проведенных исследований установлено, что обработка гиббереллином виноградного растения стимулирует повышение содержания красящих веществ в ягодах винограда сорта Бастардо магарачский на 37% по сравнению с контролем, а в варианте двухлетней обработки этот параметр возрастает на 57%, в варианте трехлетней обработки он незначительно снижается, при этом на 24% превышает контроль.

Установлено, что опрыскивание гиббереллином виноградного растения способствует накоплению фенольных веществ в ягодах винограда. В контрольных гроздях сорта Каберне содержание фенольных соединений составило 406,4 мг / 100 г свежего вещества, в варианте однолетней обработки этот показатель превышает контроль на 15 %, в варианте двухлетней обработки – на 46 %, что составляет 466,24 и 594,85 мг / 100 г свежего вещества соответственно.

Применение на винограде препарата Экогель эффективно. Прибавка урожая от его включения в технологию выращивания составила 26,9 %. В ягодах винограда повысилось содержание сахара и витамина С [52].

Исключительно эффективно действие гиббереллина на виноград, особенно на бессеменные сорта. При опрыскивании соцветий винограда гиббереллином в концентрации 10 мг/л получают грозди, по величине и массе в 1,5–2 раза превосходящие контрольные. При этом значительно увеличивается размер ягод, повышается их сахаристость [124].

Установлено, что из семи сортов винограда, обработанных Силком, в ОАО «Фанагория» только по одному сорту Шасла белая прибавка была незначительной и составила лишь 1 ц/га и то потому, что здесь до начала массовой уборки и учета урожая совхозом был проведен неучтенный выборочный сбор. По остальным сортам прибавка урожая в сравнении с контролем была 3–12 ц/га. При этом максимальная прибавка (10,1–12,0 ц/га) отмечалась по сортам Зала дендь и Пино черный. Сахаристость сока всех технических сортов оказалась высокой и по кондициям отвечала стандартным требованиям [23].

По результатам проведенных экспериментов установлено, что препарат Силк существенно увеличивает диаметр междоузлий побега и положительно влияет на закладку и развитие зачаточных генеративных органов. Обработанные Силком растения характеризуются более высоким (на 11–13 %) коэффициентом плодоношения центральных почек по сумме хорошо и слабо дифференцированных зачатков соцветий. Самый высокий удельный вес хорошо дифференцированных зачатков соцветий (66 % от общей суммы) наблюдался в варианте с обработкой Силком.

Результаты экспериментальных данных показывают очень хорошее формирование плодоносных почек, расположенных от 1–3 глазков, что позволяет проводить короткую обрезку и дает возможность избежать их подвязки – одной из наиболее трудоемких ручных операций в виноградарстве [47].

Обработка виноградников сорта Бианка биостимулирующими препаратами (Силк, Новосил, Биостим и Лариксил) способствовала значительному снижению поражения такими болезнями, как милдью, оидиум, антракноз, серая гниль и, особенно, хлороз. Значительно уменьшились горошение ягод и осыпание завязи, тем самым улучшился товарный вид гроздей, повысились масса грозди, урожай и качество винограда. Прибавка урожая в среднем составила 9,0 ц/га (5,72–14,33). Максимальную прибавку обеспечил препарат Лариксил при увеличении сахаристости сока винограда в среднем на 1 % [40, 122].

За последние годы проведены многочисленные исследования и производственные проверки использования регуляторов роста растений Агроэмистим-Экстра (Биолан), Эмистим С или Агростимулин из расчета 20 мл препарата на 500 л воды на 1 га в фазе бутонизации и повторно – после цветения [98] при выращивании различных сортов винограда в Крыму, Одесской области, Израиле. Исследования показали, что регуляторы роста растений позволяют увеличить урожай на 16–24 % с повышением сахаристости ягод на 1,0–2,4 %.

2. МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Объекты и варианты опыта

Исследования проводили в 2004–2013 гг. в ГПЭСЛК с. Гиска и в микроне Дойбанского производства ЗАО «ТВКЗ “KVINT”».

В опытах использовали районированные сорта винограда (Мерло, Каберне-Совиньон, Сурученский белый) и перспективные сорта винограда зарубежной селекции (Бианка, Уньи Блан (Треббиано), Солярис, Первенец Магарача). Сорт подвоя – Рипариа х Рупестрис 101-14.

При выращивании привитого посадочного материала винограда в качестве объектов исследований были взяты сорта привоя столового направления – Яловенский устойчивый, Ляна, сорт технического направления – Мерло, сорта универсального направления – Стартовый, Сурученский белый и филлоксероустойчивый сорт подвоя – Рипариа х Рупестрис 101-14.

Для обработки прививаемых компонентов использовали следующие регуляторы роста: мицефит, гетероауксин и янтарная кислота. Обработывали апикальную и базальную части прививок. Продолжительность обработки – 1 мин, концентрация препарата мицефит – 1, 10 и 100 мг/л (по рекомендациям разработчика препарата), гетероауксина – 0,002 %, янтарной кислоты – 0,02 %. Норма расхода рабочей жидкости – 1 л маточного раствора мицефита / 1000 шт., гетероауксина и янтарной кислоты – 0,2 г / 1000 прививок. Контроль – прививки без обработки.

После обработки верхнюю часть прививки покрывали парафином, связывали в пучки и укладывали в стратификационные

ящички, чередуя ряд прививок и слой опилок. Опилки из хвойных пород с мягкой древесиной предварительно просеивали, пропаривали в течение 30 мин с момента достижения 100 °С. Перед использованием опилки охлаждали. Стратификация длилась 21 день.

Схема посадки прививок в виноградной школке – 1,2 × 0,07 м.

Для обработки растений винограда использовали растворы препарата мицефит в трех концентрациях – 1, 10 и 100 мг/л (по рекомендациям разработчика препарата) и гиббереллина (стандартный контроль) в концентрации 100 мг/л. Норма расхода рабочей жидкости при обработке растений 0,4 л/куст. Обработку растений проводили в 2 срока: за 10–15 дней до цветения и через 10 дней после цветения (этап постоплодотворения). Контроль – растения без обработки.

На виноградных насаждениях и при выращивании привитого посадочного материала применялась агротехника, принятая в хозяйствах.

2.2. Методика проведения исследований, учета и наблюдения

После стратификации отмечали: выход прививок с круговым каллусом, с круговым каллусом и с развившимся и неразвившимся глазком привоя, с корнями и корневыми бугорками.

В период вегетации учитывали приживаемость, длину побега. В конце вегетации – количество побегов, площадь листовой поверхности.

После выкопки саженцев учитывали количество саженцев, длину корней, количество корней толщиной до 2 и более 2 мм, общую длину и длину вызревшей части побега, толщину побега у основания и толщину штамбика.

При закладке и проведении полевых опытов и лабораторных исследований использовали общепринятые в виноградарстве методические рекомендации, разработанные ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (Новочеркасск, 1978), фенологические наблюдения проводились по методике М.А. Лазаревского, механический

анализ проводился по методике Н.П. Простосердова [5]. Анализ динамики накопления сахаров в ягодах винограда – с помощью полевого рефрактометра.

Определяли качество урожая по следующим показателям: сахаристость ягод (ГОСТ 24433-80), титруемая кислотность (Смирнов, Раджабов, Морозова, 1995). Содержание меди, железа, цинка, алюминия, кальция, калия, магния, марганца определяли методом пламенной атомизации с помощью атомно-абсорбционного спектрометра (ААС) – прибор для проведения количественного элементного анализа (до 70 элементов) по атомным спектрам поглощения [6]. Содержание кадмия и свинца определяли методом электротермической атомизации, а ртути и мышьяка – с помощью ртутно-гидридного метода.

Математическую обработку экспериментальных данных проводили по Б.А. Доспехову (1979) с использованием ПЭВМ и компьютерных программ дисперсионного анализа [45].

2.3. Характеристика сортов винограда в опыте

2.3.1. Характеристика сортов винограда столового направления

Яловенский устойчивый (Молдова). Сорт позднего срока созревания. Начало распускания глазков – первая декада мая, цветение – середина июня, полная зрелость ягод – середина первой декады октября. Вегетационный период (от начала распускания глазков до полной зрелости ягод) составляет 152 дня, сумма активных температур – 2830 °С.

Кусты сильнорослые. Вызревание побегов хорошее (85%). Побегообразование полураскидистое. Сорт обладает высокой регенерационной способностью.

К филлоксере толерантен. Сорт можно выращивать в привитой (Рипариа х Рупестрис 101-14) или в корнесобственной культуре. В пору плодоношения вступает рано. При посадке однолетними саженцами, привитыми на подвое Рипариа х Рупестрис

101-14, на четвертый год урожайность составляет 60–70 ц/га, а в последующие годы достигает 120–140 ц/га. Процент плодоносных побегов составляет 62, коэффициент плодоношения (количество гроздей на одном развитом побеге) – 0,7, коэффициент плодоносности (количество гроздей на одном плодоносном побеге) – 1,4.

Схема посадки на промышленных виноградниках – 2,75–3,0 x 1,5–1,75 м. Нагрузка кустов небольшая (35–40 глазков/куст). Обрезка плодовых лоз короткая (2–4 глазка). Нуждается в ежегодной чеканке побегов.

Морозо- и зимостойкость повышенная (–24 °С). Сорт устойчив к милдью, оидиуму и серой гнили (степень поражения – 2 балла).

К началу уборки урожая сахаристость сока ягод достигает 16,0–17,0 %, титруемая кислотность – 6,8–8,0 г/дм³. Дегустационная оценка свежего винограда 7,8 балла. Товарность – 80 %. В период зимнего хранения лежкость средняя. Транспортабельность хорошая.

Сорт используется для потребления в свежем виде [32].

Ляна (Молдова). Сорт среднего срока созревания. Начало распускания глазков – конец апреля, цветение – конец первой декады июня, полная зрелость ягод – середина сентября. Вегетационный период (от начала распускания глазков до полной зрелости ягод) составляет 135–140 дней, сумма активных температур – 2600–2680 °С.

Кусты средней силы роста (длина побега достигает 100–150 см). Вызревание побегов хорошее (80–85 %).

Предпочтительна привитая культура винограда. Лучшими подвоями являются: Рипариа x Рупестрис 101-14, Берландиери x Рипариа СО₄ и Берландиери x Рипариа Кобер 5ББ. В пору плодоношения вступает рано. При посадке однолетними саженцами, привитыми на подвое Рипариа x Рупестрис 101-14, на четвертый год урожайность составляет 100–110 ц/га, а в последующие годы достигает 120–160 ц/га. Процент плодоносных побегов составляет 70–75, коэффициент плодоношения (количество гроздей на одном развитом побеге) – 1,1–1,3, коэффициент плодоносности (количество гроздей на одном плодоносном побеге) – 1,3–1,5.

Схема посадки на промышленных виноградниках для неукрывных штамбовых форм – 2,75–3,0 x 1,75 м. Нагрузка на куст в пределах 35–40 глазков. Длина обрезки плодовых стрелок относительно короткая и средняя (соответственно 4–5 и 6–7 глазков). Рекомендуется умеренная чеканка.

Сорт отличается повышенной устойчивостью к морозу (–24 °С) и к основным грибным болезням (милдью, антракнозу, оидиуму; степень поражения – 2 балла). Сорт относительно устойчив к серой гнили и филлоксере (степень поражения – 3 балла).

К началу уборки урожая сахаристость сока ягод достигает 16,0–18,0 %, титруемая кислотность – 6,0–7,0 г/дм³. Дегустационная оценка свежего винограда – 8,2 балла. Имеет высокие вкусовые и товарные качества. Относится к дефицитным сортам.

Сорт используется для потребления в свежем виде [32].

Сурученский белый (Молдова). Сорт среднепозднего срока созревания. Начало распускания глазков – середина третьей декады апреля, цветение – конец первой декады июня, полная зрелость ягод – середина третьей декады сентября. Вегетационный период (от начала распускания глазков до полной зрелости ягод) составляет 150–155 дней, сумма активных температур – 2850–2900 °С.

Кусты среднерослые или выше средней силы роста (длина побега достигает 120–150 см). Вызревание побегов хорошее (70–80 %).

Культура винограда привитая. Подвои: Рипариа x Рупестрис 101-14, Берландиери x Рипариа Кобер 5ББ, Берландиери x Рипариа СО₄. В пору плодоношения вступает рано. Урожайность высокая и стабильная. При посадке однолетними саженцами, привитыми на подвое Рипариа x Рупестрис 101-14, урожайность на четвертый год вегетации составляет 90–100 ц/га, а в последующие годы – 140–150 ц/га. Процент плодоносных побегов составляет 70–80, коэффициент плодоношения (количество гроздей на одном развитом побеге) – 0,8, коэффициент плодоносности (количество гроздей на одном плодоносном побеге) – 1,4–1,5. Осыпаемость цветков и горошение ягод незначительные. Регенерационная способность высокая.

Схема посадки на промышленных виноградниках – 2,5–3,0 x 1,5–1,75 м. Нагрузка на куст средняя – 40–50 глазков. Длина обрезки плодовых стрелок короткая и средняя (3–4 и 5–6 глазков соответственно). Сорт отзывчив на умеренную чеканку.

Морозоустойчивость высокая (–24 °С). Отличается повышенной устойчивостью к грибным болезням (степень поражения милдью и антракнозом – 2 балла, оидиумом и серой гнилью – 3 балла). Повреждается филлоксерой.

К началу уборки урожая сахаристость сока ягод достигает 17,8–20,1%, титруемая кислотность – 7,0–7,8 г/дм³. Дегустационная оценка свежего винограда 7,8–7,9 балла. Транспортабельность – высокая. Хранится длительное время.

Сурученский белый – сорт универсального назначения: используется для потребления в свежем виде и для приготовления белых столовых вин и экологически чистых соков [32].

Стартовый (Молдова). Сорт среднего срока созревания. Начало распускания глазков – конец апреля, цветение – середина июня, полная зрелость ягод – начало третьей декады сентября. Вегетационный период (от начала распускания глазков до полной зрелости ягод) составляет 140–145 дней, сумма активных температур – 2650–2750 °С.

Сила роста кустов средняя. Вызревание побегов хорошее (90%).

Сорт можно выращивать в привитой (Рипариа x Рупестрис 101-14) или корнесобственной культуре. В пору плодоношения вступает рано. При посадке однолетними саженцами, привитыми на подвое Рипариа x Рупестрис 101-14, на четвертый год урожайность составляет 70–80 ц/га, а в последующие годы достигает 130–140 ц/га. Процент плодоносных побегов составляет 75, коэффициент плодоношения (количество гроздей на одном развитом побеге) – 0,8, коэффициент плодоносности (количество гроздей на одном плодоносном побеге) – 1,0.

Система ведения кустов неукрывная, штамбовая. Форма куста по типу двустороннего горизонтального кордона со штамбом высотой 80–100 см. Схема посадки на промышленных виноградниках с механизированной обработкой почвы – 2,75–3,0 x 1,25–1,5 м. На приусадебных участках – 2,25–2,50 x 1,0–1,25 м.

Нагрузка на куст в пределах 35–40 глазков. Длина обрезки плодовых стрелок относительно короткая и средняя (4–5 и 6–7 глазков соответственно).

Морозоустойчивость высокая ($-25\text{ }^{\circ}\text{C}$), при этом гибель глазков составляет 40 %. Степень поражения милдью – 2 балла, оидиумом, серой гнилью и антракнозом – 3 балла. Толерантен к корневой филлоксере, а листовой – повреждается в 3 балла.

К началу уборки урожая сахаристость сока ягод достигает 17,0–20,0 %, титруемая кислотность – 7,6–8,0 г/дм³. Дегустационная оценка свежего винограда – 8,0 балла. Товарность продукции – 70 %. Транспортабельность высокая.

Стартовый – универсальный столово-винный сорт. Используется для потребления в свежем виде и для приготовления белых столовых вин с мускатным ароматом [32].

2.3.2. Характеристика сортов винограда технического направления

Мерло (Франция). Сорт среднепозднего срока созревания. Начало распускания глазков отмечается в середине третьей декады апреля, цветение – в середине первой декады июня, полная зрелость ягод – в конце сентября – начале октября. Вегетационный период (от начала распускания глазков до полной зрелости ягод) составляет 145–150 дней, сумма активных температур – 2800–2880 °С.

Кусты средней и выше средней силы роста. Вызревание побегов хорошее.

Лучшие подвои: Рипариа х Рупестрис 101-14, Берландиери х Рипариа СО₄, Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ. По урожайности превосходит Каберне-Совиньон. Созревание урожая несколько более раннее. При посадке однолетними саженцами, привитыми на подвое Рипариа х Рупестрис 101-14, урожайность на четвертый год вегетации составляет 50–60 ц/га, а в последующие годы – 100–120 ц/га. Процент плодоносных побегов на уровне 70–75, коэффициент плодоношения – 1,1–1,2, коэффициент плодоносности – 1,5–1,7.

Схема посадки на промышленных виноградниках – 2,75–3,0 x 1,75 м. Нагрузка на куст средняя – 50–60 глазков. Длина обрезки плодовых стрелок на штамбовых формах – 6–7 глазков. Сорт склонен к перегрузке урожаем, что приводит к ослаблению прироста и его вызревания.

Мерло входит в группу относительно морозоустойчивых сортов (–22 °С). В условиях Молдавии зимостойкость Мерло ниже, чем у Каберне-Совиньона. Устойчивость к милдью и серой гнили средняя, к оидиуму – слабая.

К началу уборки урожая сахаристость ягод достигает 20,0–22,0%, титруемая кислотность – 9,0–9,5 г/дм³. Выход сусла – 82%.

Сорт используется для производства красных вин и купажных виноматериалов [32].

Каберне-Совиньон (Франция). Сорт среднепозднего срока созревания. Начало распускания глазков – конец апреля, цветение – конец первой декады июня, полная зрелость ягод – начало октября. Вегетационный период составляет 156–158 дней, сумма активных температур – 2890–2920 °С.

Кусты средней и выше средней силы роста. Вызревание побегов хорошее (80%).

Лучшие подвои: Берландиери x Рипариа Кобер 5ББ, Рипариа x Рупестрис 101-14, Берландиери x Рипариа СО₄ и др. В пору плодоношения вступает рано. При посадке однолетними саженцами, привитыми на подвое Рипариа x Рупестрис 101-14, урожайность на четвертый год вегетации составляет 30–40 ц/га, а в последующие годы – 70–80 ц/га, на отдельных участках – 100 ц/га. Сорт отличается сравнительно высокой плодоносностью побегов. Процент плодоносных побегов составляет 65–70, коэффициент плодоношения – 0,9–1,0, коэффициент плодоносности – 1,4–1,5. При сильном развитии прироста рекомендуется умеренная чеканка зеленых побегов.

Схема посадки на промышленных виноградниках – 2,75–3,0 x 1,5–1,75 м. Нагрузка на куст повышенная – 55–70 глазков. Длина обрезки плодовых стрелок на штамбовых формах – 6–8 глазков.

Сорт относительно морозоустойчив (–22 °С). Благодаря позднему распусканию почек мало повреждается весенними за-

морозками. При сильном повреждении морозами центральных почек можно получить значительный урожай из замещающих. Обладает высокой пасынкообразовательной способностью. Побегов из многолетней древесины бывают плодоносными. Относительно засухоустойчив. К милдью имеет относительно повышенную устойчивость (2–3 балла), мало поражается серой гнилью (1–2 балла). В значительной степени поражается антракнозом (3–4 балла).

К началу уборки урожая сахаристость ягод достигает 19,0–20,0%, титруемая кислотность – 9,5–10,0 г/дм³. Дегустационная оценка вина – 9,0–9,5 балла. Столовые вина после определенного срока выдержки отличаются исключительно тонким и нежным вкусом и характерным букетом, часто напоминающим запах фиалки. Молодые вина имеют ясно выраженные пасленовые тона и характеризуются грубостью, которая при выдержке исчезает.

Сорт используется для приготовления лучших высококачественных столовых, десертных вин и шампанских виноматериалов. Является общепризнанным основным материалом для красных вин [32].

Уньи Блан (Франция). Французский технический сорт среднего периода созревания. Кусты среднерослые. Грозди средние, конические, часто с 1–2 крыльями, среднеплотные и плотные. Ягоды средней величины, круглые, белые, покрытые редкими мелкими точечками. Кожица прочная, толстая, прозрачная, в жилках. Мякоть мясисто-сочная. Вызревание побегов хорошее. Урожайность – 90–110 ц/га. Устойчивость к грибным болезням средняя. Сравнительно засухоустойчивый сорт. Этот виноград дает хорошие урожаи, однако не очень подходит для качественных вин. Вина не выдерживают длительного хранения. Уньи блан используется для приготовления белых столовых вин и является одним из основных сортов винограда для коньячных виноматериалов [117, 17].

Бианка (Венгрия). Технический сорт винограда раннего срока созревания. Кусты среднерослые. Грозди небольшие, массой 90–120 г, цилиндрические, умеренной плотности. Ягоды средние и мелкие, массой 1,5 г, округлые или слегка овальные, желто-зеленые. Вкус гармоничный. Мякоть сочная, кожица тонкая. Сахарис-

тость 20–28% при титруемой кислотности 7–9 г/дм³. Вызревание побегов хорошее. Коэффициент плодоношения 1,8, плодоносности – 1,9–2,0. Сорт винограда Бианка устойчив к милдью, оидиуму, серой гнили. Толерантен к филлоксере. Морозоустойчивость высокая (–25...–27 °С). Имеет пряморастущие побеги, ажурную крону.

Виноград может длительно висеть на кустах, накапливая сахар, с небольшим снижением кислотности, что позволяет, в зависимости от сроков уборки, готовить из Бианки сухие, полусладкие, крепленые и десертные вина. Бианка с успехом культивируется во многих виноградарских регионах, в том числе требовательной в вопросах качества вин Германии [117].

Солярис (Германия). Технический сорт винограда очень раннего периода созревания. Кусты сильнорослые. Грозди средние, относительно рыхлые. Ягода средняя, белая, округлая. Сорт с высоким сахаронакоплением, при этом титруемая кислотность снижается медленно, что хорошо сказывается на балансе вина. Среднее сахарное содержание в начале сентября составляет 22%, титруемая кислотность – 8,1 г/дм³, урожайность – 80 ц/га. В октябре сахаристость может достигать 30%. Побеги с наклонным ростом, летом образуется сплошная стена листвы, что неблагоприятно для проветривания кустов. Солярис плохо реагирует на недостаток магния в почве. Для этого сорта винограда не рекомендуются загущенные формировки, в начале июня можно удалить два нижних листа у основания побегов. Солярис довольно устойчив к милдью и оидиуму, можно обходиться без обработки против этих болезней. При достаточной проветриваемости кустов, ягоды серой гнилью почти не повреждаются. При перезревании возможно поражение ягод «благородной гнилью».

Из Соляриса изготавливают белые вина высокого качества с фруктовым букетом, тонами, напоминающими ананас и лесной орех, полнотелые, нейтральные во вкусе, крепкие, часто с остаточным сахаром. Удачными могут быть смеси с менее сахаронакопительными сортами. Как очень ранний и сладкий виноград может употребляться в свежем виде [117].

Первенец Магарача (Украина). Технический сорт винограда среднепозднего срока созревания. Вегетационный период – 140–145 дней. Гроздь средняя, массой 170 г, цилиндрикоконическая,

средней плотности. Ягода средняя, массой 1,8 г, овальная, белая. Кожица прочная, эластичная. Мякоть сочная, расплывающаяся. Вкус приятный, гармоничный. Сахаристость сока ягод 20–22% при титруемой кислотности 6–8 г/дм³. Рост кустов сильный. Побеги прямостоячие. Крона ажурная. Вызревание побегов хорошее. Урожайность высокая. Нагрузка – 40–45 глазков на куст. Обрезка – 4–6 глазков. Вызревание побегов хорошее (80–90%). Коэффициент плодоношения – 1,5. Урожайность 110–130 ц/га. Имеет хороший аффинитет с наиболее распространенными подвойными сортами. Морозостойкость средняя (–22...–25 °С). Устойчивость к милдью высокая (2,5–3,0 балла), к серой гнили – 2,0–3,0 балла, толерантен к филлоксере. В эпифитотийные годы требуются 2–3 профилактических опрыскивания от милдью и оидиума. Виноград используется для приготовления белых столовых и десертных вин. Столовое вино имеет янтарную окраску, хорошо развитый чистый букет, мягкий гармоничный вкус с пикантной свежестью [18].

2.3.3. Характеристика сорта подвоя винограда

Рипариа х Рупестрис 101-14 (Франция). Сорт выведен в 1882 году в результате скрещивания Витис Рипариа (материнский сорт) с Витис Рупестрис.

Рипариа х Рупестрис 101-14 – широко распространенный филлоксероустойчивый виноградный подвой. Однолетний вызревший побег средней толщины, почти округлый (индекс 1,1), со средними междоузлиями (10–11 см), гладкий, коричневый с темно-вишневым оттенком. Лоза средней плотности, отношение сердцевинки к древесине – 0,9. Глазки у сорта слабозаметные, мелкие. Гроздь мелкая, цилиндрическая, средней плотности. Ягода черная, мелкая, округлая.

Признаки Рипариа х Рупестрис 101-14: кусты средней силы роста с коленчатыми прямостоячими темно-коричневыми побегами; листья матовые, тусклые, средней величины; листовая пластинка изогнута вдоль центральной жилки желобком с поднятыми сверху широко волнистыми краями.

Распускание почек приходится на середину второй декады апреля. Цветение начинается в конце второй – начале третьей декады мая.

Общий объем массы однолетнего прироста составляет в среднем 1100 см³. Лоза вызревает на 80 %. Устойчивость сорта к грибным болезням высокая, к корневой форме филлоксеры – очень высокая. Морозостойкость очень высокая, засухоустойчивость средняя. Сорт сравнительно нетребователен к почвам, выдерживает до 9 % легкорастворимых форм карбонатов.

При обрезке оставляют 8–12 сучков, а при проведении обломки – 12–16 зеленых побегов. Проводят не менее двух обломков и 6–8 пасынкований.

Выход подвойных черенков на вертикальной шпалере достигает 60–80 тыс./га. Укореняемость по сравнению с другими подвойными сортами винограда самая высокая. Рипариа х Рупестрис 101-14 хорошо срастается с большинством европейских сортов винограда [109].

2.4. Характеристика используемых регуляторов роста

В ОАО «Биохиммаш» создан новый биотехнологический препарат **Мицефит**, предназначенный для стимуляции роста и развития растений и повышения их репродуктивного потенциала. Продуцент препарата – эндофитный гриб *Mycelia sterilia*. Препарат представляет собой стерильный, лиофильно высушенный природно-сбалансированный комплекс биологически активных веществ, в составе которого обнаружены сахара, аминокислоты, жирные кислоты, фитогормоны, такие как цитокинины, гиббереллины, ауксины.

Мицефит относится к новым экологически чистым регуляторам роста.

Мицефит был испытан в различных климатических условиях, в закрытом грунте на зерновых, овощных и декоративных культурах и во всех случаях обеспечил повышение количественных и качественных показателей на 10–100 %. Препарат повышает адаптивный потенциал растений, засухоустойчивость,

холодоустойчивость, солеустойчивость, болезнестойкость; может применяться в комплексе с органическими удобрениями; улучшает качество продукции (повышает содержание сахаров и β -каротина в моркови, снижает количество нитратов) [19].

Препарат обладает большой эффективностью при малых концентрациях (10–100 ppm), совместим с существующими технологиями возделывания и защиты сельскохозяйственных культур. Обработка растений осуществляется путем замачивания семян или опрыскивания растений. Использование данного препарата позволяет сократить сроки прорастания семян на 5–12 дней, увеличить корневую систему, зеленую биомассу и урожайность различных культур, снизить нормы расхода удобрений, а в ряде случаев – отменить их применение. Повышает урожай томата, моркови, тыквы и петунии на 20–30 %. Представляет собой лиофильно высушенное вещество белого цвета в пенициллиновых флаконах.

Наибольший эффект биостимуляции наблюдается при неблагоприятных условиях для выращивания растений: бедные почвы, нехватка влаги, наличие различных антропогенных загрязнителей.

Препарат обладает широким спектром действия: эффективен в отношении большого ряда видов газонных трав и культурных растений, значительно повышает параметры роста, развития и продуктивность. Экспериментально установлено, что процент прироста составляет в среднем у моркови – 112 %, у картофеля – 50 %, у томата – 50 %, у пшеницы – 30 %, у гречихи – 40 %.

Мицефит испытывался в течение 5 лет в лабораторных, тепличных, мелкоделяночных и полевых условиях в различных климатических зонах от умеренного климата до полупустыни (Московская и Воронежская области, Алтайский край, Молдавия, США, штат Вашингтон). Во всех испытаниях документально подтверждено его стимулирующее действие на рост и развитие растений [89].

Гиббереллин. В настоящее время обнаружено около 60 различных гиббереллинов. Гиббереллин, оказывая влияние на работу хромосомного аппарата, может стимулировать как деление клеток, так и их растяжение. При этом гиббереллин не влияет на

рост корня, а в повышенных концентрациях в водной культуре даже ухудшает состояние корней. Гиббереллин используют для повышения урожайности кишмишных (бессемянных) сортов винограда, характеризующихся сравнительно мелкими ягодами. Опрыскивание виноградной лозы раствором 30 мг на 10 м² во время цветения или через 5–7 дней после его окончания увеличивает размер ягод в 1,5–2,5 раза, повышает урожайность на 50–100 %, ускоряет созревание. Гиббереллин положительно действует и на некоторые семенные сорта винограда: увеличивается количество ягод, возрастает малосемянность и бессемянность, разрыхляется кисть, что снижает поражаемость ягод болезнями, ускоряется созревание [139, 28].

Гиббереллин участвует в разрастании завязи и образовании плодов. В ряде случаев при действии гиббереллина возрастает общая масса растения. Препарат не перераспределяет питательные вещества, а способствует их общему накоплению.

Препарат увеличивает количество бутонов, цветов и плодов, увеличивает скорость роста и высоту растений, усиливает цветение и др.

Гиббереллин безопасен для человека, теплокровных животных, птиц, рыб, пчел. Не влияет на вкус и цвет плодов обрабатываемых растений, не загрязняет окружающую среду.

Гетероауксин (β-индолилуксусная кислота).

Гетероауксин применяется в растениеводстве для ускорения образования корней (часто используют в сочетании с витаминами С и группы В). В зависимости от вида растения дозы гетероауксина колеблются от 50 до 200 мг/л. При использовании гетероауксина на винограде улучшается срастание прививаемых компонентов [26, 27, 50].

Применение гетероауксина для стимулирования корнеобразования черенков и корней саженцев плодовых, ягодных и декоративных культур, луковиц и клубнелуковиц цветочных культур, рассады овощных и цветочных культур способствует более быстрому развитию побегов и листьев.

Янтарная кислота стимулирует плодообразование. Опрыскивание растений картофеля 0,01%-ным раствором янтарной кислоты ускоряет зацветание, картофель меньше поражается

фитофторозом, урожай увеличивается на 35–50 кг с сотки. Используют янтарную кислоту и для обработки томатов. Опрыскивание растений для повышения продуктивности проводят в период бутонизации (40–60 мг/л) и повторяют трижды. Интервал между обработками – 7 дней [139]. Применение на винограде изучено недостаточно, но представляет интерес.

3. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РАСТЕНИЯ ВИНОГРАДА, ВЫРАЩИВАЕМЫЕ В ПИТОМНИКЕ

В виноградном питомниководстве кроме традиционно применяемых средств ауксиновой природы начали использовать ряд новых препаратов, обладающих высокой активностью к регенерационным процессам, – экологически чистые регуляторы роста растений, отличающиеся широким диапазоном физиологического действия, высокой активностью и способствующие ускоренному делению клеток [63].

Однако влияние этих веществ на повышение аффинитета привоя с подвоем, корнеобразование, приживаемость, рост и развитие саженцев, на выход стандартного привитого посадочного материала требует изучения.

В данной главе речь пойдет о влиянии гетероауксина, янтарной кислоты и нового препарата Мицефит на процессы регенерации при прививке, рост и корнеобразование, повышение выхода и качества привитых саженцев винограда.

3.1. Выход прививок с круговым каллусом после стратификации

В настоящее время существует мнение о положительном влиянии регуляторов роста серии симбиотов на рост, развитие и корнеобразование саженцев, повышение иммунной системы растений, устойчивости к грибным и вирусным болезням. Биопрепараты ограничивают доступ возбудителя бактериального рака

к месту ранений и снижают количество больных растений при производстве привитого посадочного материала при обработке мест спайки перед стратификацией прививок [72].

По литературным данным гетероауксин является одним из наиболее распространенных ауксинов, который повышает число укоренившихся черенков, ускоряет образование и рост корней при обработке базальных концов черенков [71].

Внешний признак начала ростовых процессов при размножении винограда способом прививок – каллусообразование в месте соединения привоя с подвоем и появление зачатков корней. Различные концентрации мицефита и гетероауксина по-разному влияют на срастаемость прививаемых компонентов. После окончания стратификации учитывали количество прививок с развившимся и неразвившимся глазком привоя, с зачатками корней и с образованием кругового каллуса в месте спайки привоя с подвоем.

Обработка апикальной части прививки (место спайки подвоя с привоем) и ее базальной части препаратами мицефит и гетероауксин изменили ход регенерационных процессов виноградных саженцев.

Использование гетероауксина при обработке мест спайки прививок у сорта столового направления Ляна способствовало улучшению развития корней и корневых бугорков у опытного варианта на 50 %, а количество прививок с неразвившимся глазком привоя благодаря препарату выросло на 82 % (рис. 1, а).

Полученные результаты показывают, что при обработке мест спайки прививки регулятором роста мицефит в дозе 1 и 10 мг/л развитие корней и корневых бугорков превышает аналогичные показатели контрольного варианта на 54 и 50 %, а количество прививок с круговым каллусом и неразвившимся глазком привоя – на 141 и 94 % соответственно. Доза препарата мицефит 100 мг/л ингибирует развитие корней на 54 %, а количество прививок с развившимися глазками привоя – на 63 % по сравнению с контрольным вариантом.

В результате проведенных исследований установлено, что кратковременное погружение базальной части черенков подвоя в рабочий раствор гетероауксина приводит к ингибированию рас-

пускания глазков привоя сорта Ляна в период стратификации, улучшению каллусообразования и активизации ризогенеза на базальной части привитого черенка. Такая же тенденция наблюдается при применении мицефита в дозе 10 мг/л. Дозы мицефита 1 и 100 мг/л повышают степень корнеобразования, количество прививок с неразвившимся глазком привоя и снижают количество прививок с развившимся глазком привоя (рис. 1, б).

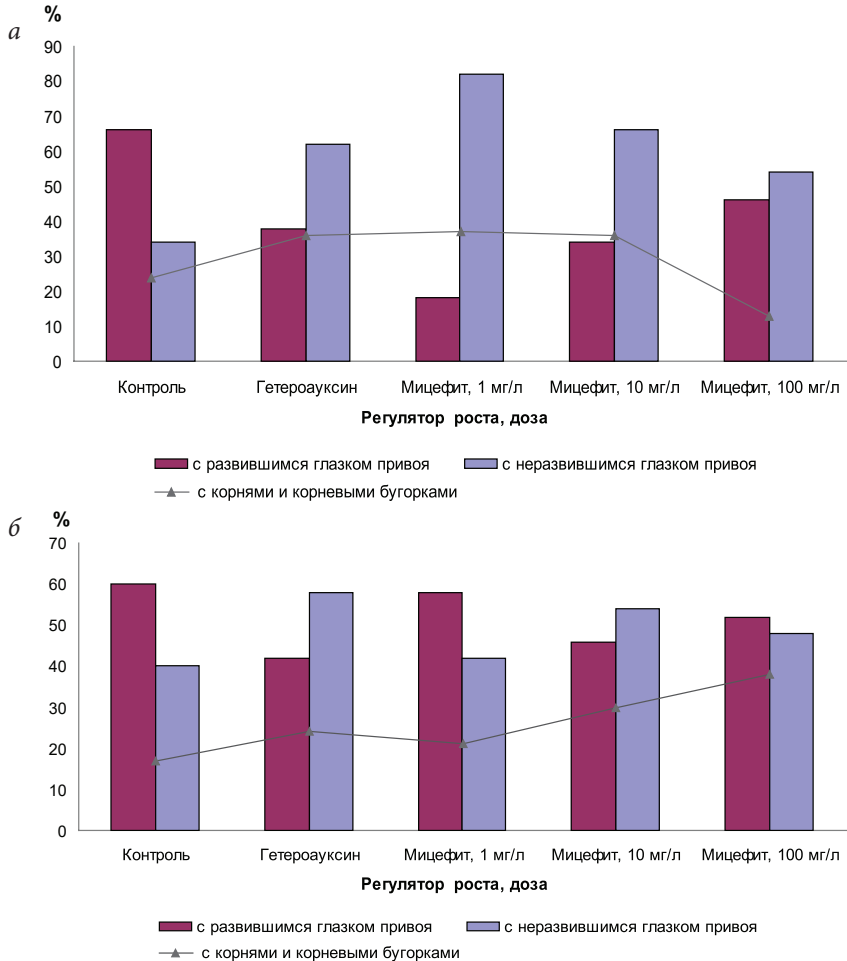


Рис. 1. Выход прививок после стратификации при обработке регуляторами роста апикальной (а) и базальной (б) части прививки (сорт Ляна)

Рекогносцировочный опыт показывает, что с целью повышения прививок с корневыми бугорками в период стратификации на сорте Стартовый для кратковременной обработки апикальной части готовых прививок оптимальной дозой мицефита является 10 мг/л, а базальной части – 1 мг/л (рис. 2, а).

При обработке апикальной части прививки гетероауксином распускание глазков привоя ингибируется на 147% по сравнению с контрольным вариантом, а количество прививок с неразвившимся глазком привоя повышается в 3 раза. А доза препарата

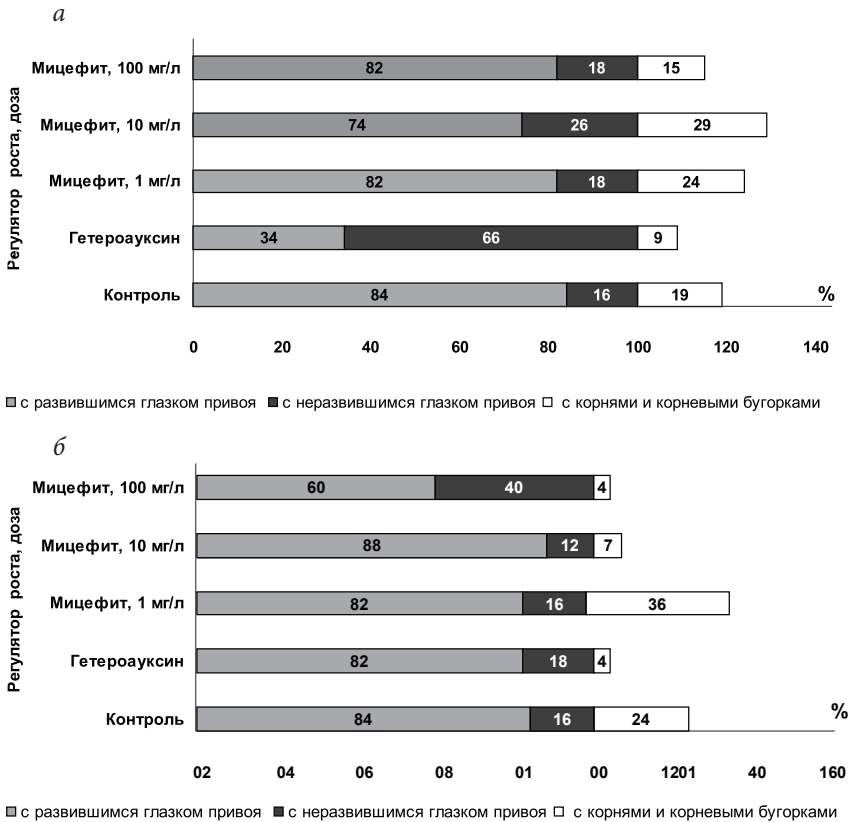


Рис. 2. Выход прививок после стратификации при обработке регуляторами роста апикальной (а) и базальной (б) части прививки (сорт Стартовый)

мицефит 10 мг/л при обработке апикальной части подавляет распускание и развитие глазка привоя только на 13,5 %.

Наивысшие результаты на сорте Стартовый были получены при обработке мицефитом в дозе 10 мг/л базальной части прививок. Активизация ризогенеза составила на 50 % выше контрольного варианта. Использование гетероауксина и мицефита в дозах 1 и 100 мг/л ингибировало развитие корневых бугорков. Доза мицефита 100 мг/л повысила количество прививок с неразвившимся глазком привоя в 2,5 раза по сравнению с контрольным вариантом. Количество прививок с развившимся глазком привоя находилось на уровне контрольного варианта, за исключением использования препарата мицефит в дозе 100 мг/л, который снизил их количество на 40 % (рис. 2, б).

Различные концентрации гетероауксина, янтарной кислоты и дозы препарата мицефит по-разному влияют на срастимость подвоя с сортом привоя Яловенский устойчивый.

Обработка апикальной части прививок физиологически активными веществами повышает развитие корней и корневых бугорков. Применение 0,005%-го раствора гетероауксина и 0,002%-го раствора янтарной кислоты положительно влияют на развитие корневой системы при обработке как апикальной, так и базальной части прививок. Использование мицефита в дозе 1 мг/л при обработке базальной и апикальной части привитых черенков стимулирует развитие корней на 33 и 22 % соответственно по сравнению с контрольным вариантом (рис. 3, а и б).

Отмечено изменение хода регенерационных процессов привитых черенков сорта Мерло под влиянием обработки препаратом мицефит (табл. 1).

У сорта Мерло наибольший выход прививок с круговым каллусом получен при обработке препаратом мицефит в дозе 100 мг/л при машинной прививке. С уменьшением дозы препарата при машинной прививке количество прививок с развившимся глазком снижается, а при ручной прививке, наоборот, увеличивается при использовании дозы препарата 1 и 10 мг/л по сравнению с контрольным вариантом и составляет 32,3 и 30,9 %.

Наибольшее количество прививок с корнями и корневыми бугорками получено при машинной прививке при использова-

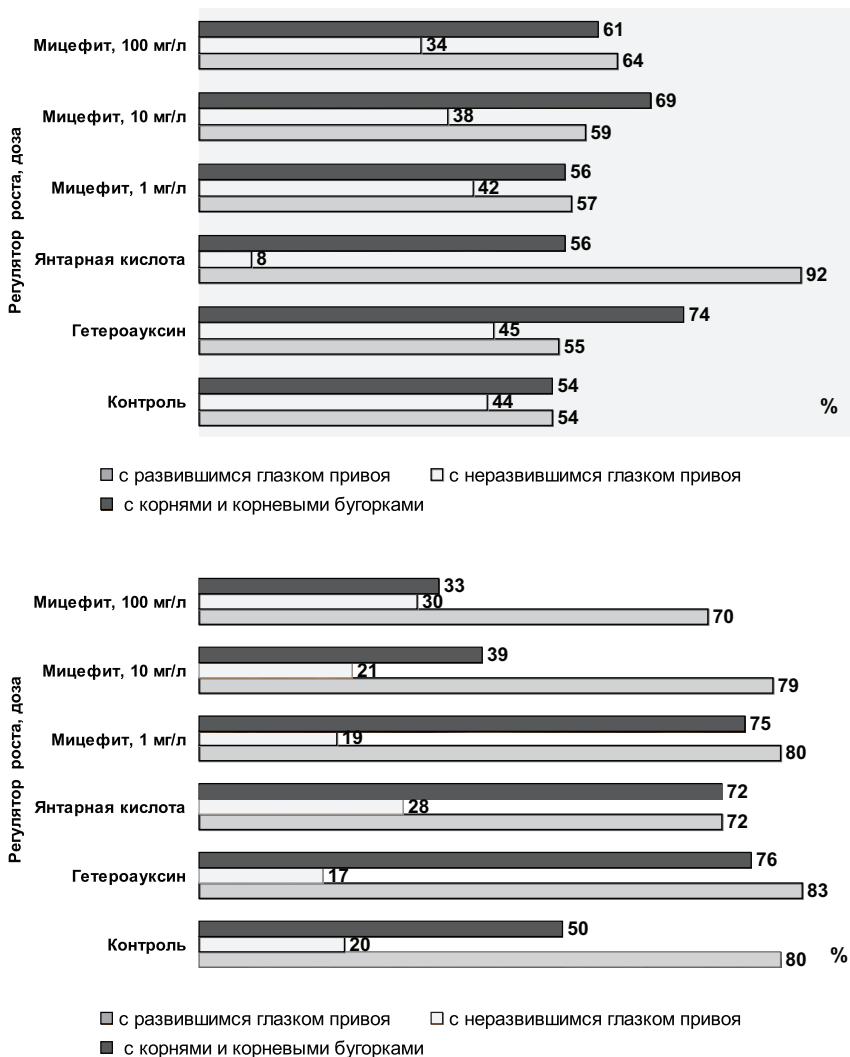


Рис. 3. Выход прививок после стратификации при обработке регуляторами роста апикальной (а) и базальной (б) части прививки (сорт Яловенский устойчивый)

нии доз препарата мицефит 1, 10 и 100 мг/л, что на 59,3, 70,2 и 67,2% соответственно выше контрольного варианта. При ручной прививке дозы препарата 10 и 100 мг/л снижали количество при-

Таблица 1

Влияние регуляторов роста на выход прививок после стратификации при обработке препаратом мицефит (сорт Мерло)

| Вариант опыта | Выход прививок с круговым каллусом, % | Прививки с круговым каллусом, с глазком привоя, % | | Прививки с корнями и корневыми бугорками, % |
|-----------------------|---------------------------------------|---|---------------|---|
| | | развившимся | неразвившимся | |
| при машинной прививке | | | | |
| Контроль | 97 | 36,0 | 61,0 | 32,9 |
| Мицефит, 1 мг/л | 95 | 33,7 | 61,3 | 85,3 |
| Мицефит, 10 мг/л | 99 | 11,1 | 87,9 | 88,9 |
| Мицефит, 100 мг/л | 100 | 12,0 | 88,0 | 55,0 |
| при ручной прививке | | | | |
| Контроль | 98 | 22,4 | 75,6 | 95,9 |
| Мицефит, 1 мг/л | 96 | 32,3 | 63,7 | 96,0 |
| Мицефит, 10 мг/л | 97 | 30,9 | 66,1 | 93,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | 97 | 20,6 | 76,4 | 82,5 |
| НСР ₀₅ | 2,6 | 4,1 | 4,1 | 4,0 |

вивок с корнями и корневыми бугорками по сравнению с контрольным вариантом на 7,8 и 6,0 % соответственно.

Хороший выход саженцев от прививок, у которых во время стратификации и закалки развились на нижнем узле подвоя мощные корни, можно получить лишь в том случае, если высаживать их в почву в открытые канавки без повреждения корней. При обычной посадке, как правило, корни повреждаются и большее их количество гибнет. Закладка новых корней на базальной части подвоя затрудняется из-за недостатка пластических веществ, которые были израсходованы на образование первых корней. Этим и объясняется низкая приживаемость прививок в школке, несмотря на то, что после стратификации выход прививок с круговым каллусом и развитыми корнями составляет до 74 % при использовании различных доз мицефита. В школке прижились только те прививки, подвойные черенки которых имели большие запасы пластических веществ.

Известно, что прививки, прошедшие стратификацию в опилках, имеют этиолированные побеги, каллус с большим ко-

личеством влаги, недостаточно дифференцированную сосудисто-проводящую систему. В связи с этим наблюдается большой процент их гибели после посадки в школку, особенно в годы с неблагоприятными условиями внешней среды. Это объясняется различными причинами: частичной гибелью центральных почек привоя в период хранения, повреждением от ранних осенних заморозков до заготовки материала, разнокачественностью черенков и почек, биологическими особенностями сорта, степенью срастания компонентов прививки и т. д. [38]

При световой открытой закалке прививок, наружные клетки каллуса, находясь на воздухе и свете, опробковывают, а внутренние – обогащаются хлорофиллом и становятся зелеными. Интенсификация физиолого-биохимических процессов, протекающих в прививках, оказывает положительное влияние на ферментативную деятельность, накопление пигментов, усиление фотосинтеза, увеличение углеводов в подвое и привое, что в конечном счете приводит к увеличению выхода саженцев.

При обычной стратификации прививок в опилках у большинства прививок на пятке подвоя образуется каллус, в большей или меньшей степени препятствующий поступлению воды. При закалке в воде каллус на пятке подвоя не образуется, но зато в нижней его части, находящейся в воде, происходит образование тилл, закупоривающих сосуды и затрудняющих влагообеспеченность прививки. Видимо, основными причинами гибели прививок в школке являются наличие наплыва каллуса на пятке при стратификации их в опилках или же закупорка сосудов нижней части подвоя тиллами при закалке в воде.

В период закалки изменилось количество прививок с развившимся и неразвившимся привоем во всех вариантах опыта.

На сорте Ляна в период закалки прививок отмечено позитивное влияние на увеличение количества прививок с круговым каллусом и развившимся глазком привоя, а также с корневыми бугорками (табл. 2).

Наилучшие результаты получены при обработке гетероауксином как апикальной, так и базальной части прививки для активизации ризогенеза на базальной части подвоя (на 11 и 12 % соответственно выше уровня контрольного варианта).

**Влияние регуляторов роста на количество прививок
перед посадкой в виноградную школку, %**

| Вариант опыта | Количество прививок с круговым каллусом | | | | Прививки с корневыми бугорками и корнями | |
|--|--|-----------|-----------------------------------|-----------|---|-----------|
| | с развившимся привоем | | с неразвившимся глазком привоя | | | |
| | Ляна | Стартовый | Ляна | Стартовый | Ляна | Стартовый |
| обработка апикальной части прививки (место спайки) | | | | | | |
| Контроль | 75 | 84 | 25 | 16 | 73 | 72 |
| Гетероауксин | 72 | 64 | 28 | 36 | 81 | 77 |
| Мицефит, 1 мг/л | 70 | 86 | 30 | 14 | 61 | 71 |
| Мицефит, 10 мг/л | 76 | 76 | 24 | 24 | 65 | 63 |
| Мицефит, 100 мг/л | 61 | 67 | 39 | 33 | 77 | 71 |
| обработка базальной части прививки | | | | | | |
| Контроль | 86 | 76 | 14 | 24 | 78 | 83 |
| Гетероауксин | 62 | 85 | 38 | 15 | 87 | 69 |
| Мицефит, 1 мг/л | 53 | 70 | 47 | 30 | 73 | 90 |
| Мицефит, 10 мг/л | 62 | 83 | 38 | 17 | 82 | 59 |
| Мицефит, 100 мг/л | 63 | 85 | 37 | 15 | 41 | 33 |
| НСР ₀₅ | 5,7 | 4,1 | 5,7 | 4,1 | 8,9 | 3,3 |

Мицефит оказывает положительное влияние на развитие корневых бугорков при обработке апикальной части в дозе 100 мг/л, а при обработке базальной части – в дозе 10 мг/л, что превышает контрольный вариант на 5,5 и 5,1 % соответственно.

На сорте Стартовый использование всех доз препарата мицефит при обработке апикальной части подавило рост корней и снизило количество прививок с круговым каллусом и развившимся глазком привоя по сравнению с контрольным вариантом, однако использование дозы 1 мг/л сказалось на повышении данных показателей на 2,3 % по сравнению с контролем. Использование гетероауксина тормозит развитие глазка привоя на 31 % и повышает количество прививок с корневыми бугорками на 6,9 %.

Противоположная тенденция наблюдается при обработке базальной части прививки препаратом мицефит. Положительные

результаты дает применение мицефита в дозе 1 мг/л, благодаря которому прививок с корневыми бугорками становится больше на 8,4 %. Использование мицефита в дозах 10 и 100 мг/л снижает количество прививок с корневыми бугорками на 41 и 52 % соответственно по сравнению с контрольным вариантом, и наоборот, повышают количество прививок с круговым каллусом и развившимся глазком привоя на 9,2 и 11,8 % соответственно.

В период закалки изменилось количество прививок с развившимся и неразвившимся привоем во всех вариантах опыта.

На сорте Яловенский устойчивый отмечено позитивное влияние препарата мицефит на увеличение количества прививок с круговым каллусом и развившимся глазком привоя, прививок с корневыми бугорками в период стратификации и закалки прививок (табл. 3).

Обработка апикальной части привитых черенков гетероауксином не влияет на образование каллуса и развитие привоя, а обработка базальной части, наоборот, оказывает положительное влияние как на образование каллуса, развитие привоя, так и на развитие корней, и составляет 42 и 34 штуки, что превышает контрольный вариант на 8 и 16 % соответственно.

Обработка апикальной части привитых черенков регулятором роста нового поколения мицефит оказывает стимулирующее действие на образование каллуса, развитие привоя и корней. При использовании оптимальной дозы мицефита 100 мг/л получено наибольшее количество прививок с развитым привоем и корнями (выше контрольного варианта на 18 и 32 % соответственно).

При обработке базальной части прививки оптимальной дозой мицефита оказался 1 мг/л. Именно такая концентрация препарата позволила превысить контрольный вариант по развитию корней на 26 %.

У сорта Сурученский белый выход привитых черенков после стратификации и закалки также зависел от концентрации регуляторов роста. Обработка апикальной части привитых черенков гетероауксином способствовала увеличению количества прививок с привоем и корнями на 10 и 26 % соответственно по сравнению с контрольным вариантом. Дозы препарата мицефит 1 и 100 мг/л снизили выход прививок с корнями на 28 и 12 % со-

**Влияние регуляторов роста на количество прививок
перед посадкой в виноградную школку, %**

| Регулятор роста, доза | Количество прививок с круговым каллусом | | | | Прививки с корневыми бугорками и корнями | |
|--|--|----------------------|---------------------------------------|----------------------|---|----------------------|
| | с развившимся привоем | | с неразвив- шимся глазом привоя | | | |
| | Яловенский устойчивый | Сурученский белый | Яловенский устойчивый | Сурученский белый | Яловенский устойчивый | Сурученский белый |
| обработка апикальной части прививки (место спайки) | | | | | | |
| Контроль | 74 | 78 | 26 | 22 | 50 | 58 |
| Гетероауксин | 76 | 88 | 24 | 12 | 56 | 84 |
| Янтарная кислота | 92 | 76 | 8 | 24 | 28 | 60 |
| Мицефит, 1 мг/л | 86 | 76 | 14 | 24 | 66 | 30 |
| Мицефит, 10 мг/л | 82 | 56 | 18 | 44 | 72 | 56 |
| Мицефит, 100 мг/л | 92 | 72 | 8 | 28 | 82 | 46 |
| обработка базальной части прививки | | | | | | |
| Контроль | 76 | 82 | 24 | 18 | 52 | 62 |
| Гетероауксин | 84 | 92 | 16 | 8 | 68 | 96 |
| Янтарная кислота | 72 | 96 | 28 | 4 | 36 | 40 |
| Мицефит, 1 мг/л | 78 | 68 | 22 | 32 | 78 | 68 |
| Мицефит, 10 мг/л | 70 | 78 | 30 | 22 | 64 | 74 |
| Мицефит, 100 мг/л | 80 | 60 | 20 | 40 | 58 | 42 |
| НСР ₀₅ | 7,7 | 6,4 | 7,7 | 6,4 | 8,4 | 5,8 |

ответственно. Оптимальной дозой мицефита оказалось 10 мг/л. Данная концентрация снизила количество прививок с развитым привоем на 22 % в сравнении с контрольным вариантом.

Обработка апикальной части прививок янтарной кислотой не оказала положительного эффекта на развитие привоя и корней (показатели были ниже уровня контрольного варианта).

Обработка базальной части прививок регуляторами роста простимулировала развитие корней, исключение составили янтарная кислота и мицефит в дозе 100 мг/л (показатели были ниже

контрольного варианта на 22 и 20 % соответственно). Оптимальной дозой мицефита оказалось 10 мг/л. Подобная концентрация повысила развитие корней на 12 % и ингибировала развитие привоя на 4 % по сравнению с контрольным вариантом.

Можно предположить, что положительное и отрицательное влияние мицефита, гетероауксина и янтарной кислоты на различные показатели при обработке апикальной и базальной части прививки связано с разнокачественностью черенков подвоя и почек глазка привоя, а также с анатомическим и морфологическим строением побегов сортов Ляна, Стартовый, Сурученский белый и Яловенский устойчивый.

Количество прививок с развившимся привоем у сорта Мерло увеличилось при их обработке мицефитом в дозах 10 и 1 мг/л при машинной прививке на 5,6 % по сравнению с контрольным вариантом. Количество прививок с неразвившимся глазком привоя повысилось в вариантах с использованием доз мицефита 10 и 1 мг/л на 7,0 % в сравнении с контрольным вариантом (табл. 4). Возможно, это связано со сроками распускания почек зимующего глазка и продолжительностью обработки препаратом при разных способах прививки.

Таблица 4

Влияние регулятора роста мицефит на количество прививок перед посадкой в виноградную школку (сорт Мерло)

| Регулятор роста, доза | Количество прививок с круговым каллусом, % | | Прививки с корневыми бугорками и корнями, шт. |
|--------------------------|---|-----------------------------------|--|
| | с развившим- ся привоем | с неразвившимся глазком привоя | |
| при машинной прививке | | | |
| Контроль | 86,6 | 13,4 | 100 |
| Мицефит, 1 мг/л | 83,2 | 16,8 | 100 |
| Мицефит, 10 мг/л | 66,7 | 33,3 | 100 |
| Мицефит, 100 мг/л | 57,0 | 43,0 | 100 |
| при ручной прививке | | | |
| Контроль | 82,7 | 17,3 | 100 |
| Мицефит, 1 мг/л | 88,5 | 11,5 | 100 |
| Мицефит, 10 мг/л | 81,4 | 18,6 | 100 |
| Мицефит, 100 мг/л | 76,3 | 23,7 | 100 |
| НСП ₀₅ | 4,4 | 4,4 | 0,0 |

3.2. Количество побегов и развитие листовой поверхности

У сорта Ляна количество побегов на привойной части оказалось выше при использовании мицефита в дозах 1 и 10 мг/л при обработке мест спайки, а при обработке базальной части прививки – при использовании мицефита в дозе 100 мг/л и гетероауксина (на 14,6 и 15,4% соответственно выше уровня контрольного варианта) (табл. 5). Предполагаем, что мицефит в дозе 100 мг/л и гетероауксин оказывают стимулирующее действие на развитие большего количества почек глазка привоя при обработке базальной части прививки, чем при обработке мест спайки.

Таблица 5

**Влияние регуляторов роста на величину побегов
и листовой поверхности (сорт Ляна)**

| Регулятор роста, доза | Среднее количество побегов, шт. | Средний при- рост побега, см | Диаметр листа*, см | Площадь листа, см ² |
|--|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| обработка апикальной части прививки (место спайки) | | | | |
| Контроль | 1,27 | 49,5 | 12,8 | 128,6 |
| Гетероауксин | 1,24 | 51,6 | 13,1 | 134,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,30 | 60,8 | 13,0 | 132,7 |
| Мицефит, 10 мг/л | 1,33 | 65,5 | 13,5 | 143,1 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,22 | 54,6 | 12,1 | 114,9 |
| обработка базальной части прививки | | | | |
| Контроль | 1,23 | 60,9 | 12,6 | 124,6 |
| Гетероауксин | 1,42 | 47,8 | 12,8 | 128,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,33 | 35,9 | 12,2 | 116,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | 1,33 | 52,5 | 12,9 | 130,6 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,41 | 53,9 | 13,2 | 136,8 |
| НСР ₀₅ | 0,04 | 5,1 | 0,7 | 18,4 |

* – диаметр листа, определяемый от центрального зубца верхней оконечной лопасти до наиболее выдающегося зубца нижней лопасти.

Исходя из данных таблицы можно сделать вывод, что использование всех доз мицефита и гетероауксина при обработке мест спайки положительно влияет на растения, поскольку опытные варианты превысили уровень контрольного варианта. Сов-

сем иная тенденция наблюдается при обработке базальной части прививки: все дозы мицефита и гетероауксина ингибировали средний рост побега. Изучение данного вопроса позволило выяснить, что чем меньше побегов на привойной части, тем выше средний рост 1 побега, и наоборот, чем больше побегов на привое, тем меньше средний прирост 1 побега.

Лист является основным органом растения, выполняющим важнейшие физиологические функции – фотосинтез, дыхание и транспирацию, которые обеспечивают жизнедеятельность организма.

Применение гумата натрия существенно влияет на образование хлорофилла в листьях и фотосинтез, стимулирует жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, что улучшает минеральное питание растений и ведет к усилению роста, развития и продуктивности растений [130].

Эффективность фотосинтеза зависит от площади листовой поверхности, ее освещенности, притока воды и питательных веществ к растениям. Рост листьев продолжается не более 4–5 недель, и ко времени завершения площадь листовой пластинки достигает оптимальной величины (в зависимости от сорта – 120–300 см² и более).

На интенсивность роста листьев привитых растений существенно влияет корневая система подвоя. Величина листовой пластинки зависит от силы роста побегов в длину, густоты посадки, развития пасынков, влагообеспеченности и других факторов.

Площадь листовой пластинки на сорте Ляна увеличивается в вариантах с применением доз мицефита 10 мг/л (при обработке апикальной части) на 11,3 % и 100 мг/л (при обработке базальной части) – на 9,8 %.

Регулятор роста гетероауксин стимулирует развитие листовой пластинки при обработке апикальной части и подавляет – при обработке базальной части прививки.

Количество побегов на привойной части у сорта Стартовый выше контрольного варианта на 14 % в варианте опыта с использованием мицефита в дозе 1 мг/л при обработке апикальной части прививки, а при обработке базальной части – на 8 % в варианте с дозой мицефита 100 мг/л. Применение гетероауксина при

обработке апикальной части прививки не оказывало влияние на развитие побегов привойной части, а при обработке базальной части – повлияло положительно (показатели на 9,8 % превысили контрольный вариант).

Если говорить о сорте Стартовый, то при обработке базальной части на средний рост побега эффективно действует мицефит в дозах 1 и 10 мг/л (на 51,9 и 4,7 % выше контрольного варианта) (табл. 6).

Таблица 6

Влияние регуляторов роста на величину побегов и листовой поверхности (сорт Стартовый)

| Регулятор роста, доза | Среднее количество побегов, шт. | Средний прирост побега, см | Диаметр листа, см | Площадь листа, см ² |
|--|---------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------------|
| обработка апикальной части прививки (место спайки) | | | | |
| Контроль | 1,23 | 57,9 | 12,7 | 126,6 |
| Гетероауксин | 1,21 | 57,2 | 12,3 | 118,8 |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,38 | 25,4 | 11,4 | 102,0 |
| Мицефит, 10 мг/л | 1,20 | 31,5 | 12,2 | 116,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,25 | 13,8 | 12,9 | 130,6 |
| обработка базальной части прививки | | | | |
| Контроль | 1,23 | 42,4 | 13,0 | 132,7 |
| Гетероауксин | 1,35 | 37,0 | 11,6 | |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,14 | 64,4 | 13,7 | 147,3 |
| Мицефит, 10 мг/л | 1,25 | 44,4 | 12,6 | 124,6 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,33 | 22,5 | 12,6 | 124,6 |
| НСР ₀₅ | 0,03 | 3,5 | 1,1 | 19,9 |

Применение гетероауксина не оказывало существенно-го влияния на развитие листовой пластинки как при обработке апикальной, так и при обработке базальной части прививки. Стимулирующее действие оказал мицефит в дозе 100 мг/л при обработке апикальной части (на 3,2 % выше уровня контрольного варианта (табл. 7)).

Наибольшее количество развитых побегов на привойной части сорта Мерло наблюдалось при обработке привитых черенков мицефитом в дозе 1 мг/л (как при ручной, так и при машинной прививке).

**Влияние препарата мицефит на рост побегов и листовой поверхности
(сорт Мерло)**

| Регулятор роста, доза | Среднее количество побегов на приво- йной части, шт. | Количество листьев на побеге, шт. | Диаметр листа, см | Площадь листа, см ² |
|--------------------------|--|---|-------------------------|--------------------------------------|
| при машинной прививке | | | | |
| Контроль | 1,43 | 6,8 | 5,1 | 26,0 |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,24 | 7,4 | 5,9 | 34,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | 1,18 | 6,4 | 5,0 | 25,0 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,30 | 8,4 | 6,1 | 37,2 |
| при ручной прививке | | | | |
| Контроль | 1,20 | 5,8 | 6,3 | 39,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,33 | 9,4 | 7,6 | 57,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | 1,33 | 6,6 | 6,1 | 37,2 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,29 | 7,6 | 6,3 | 39,7 |
| НСП ₀₅ | 0,1 | 0,9 | 0,6 | 7,1 |

Площадь листа увеличивается при ручной прививке при использовании доз мицефита 100 мг/л при машинной прививке и 1 мг/л – при ручной прививке соответственно на 43 и 45 % по сравнению с контрольным вариантом.

3.3. Выход привитого посадочного материала

Исследования и практика показывают, что высокий выход посадочного материала получается в случае, когда образование побегов и корней у прививок до высадки в школку задерживается при одновременном нормальном протекании процессов каллусообразования и начальных этапов срастания в зоне соединения привоя с подвоем.

У сорта Ляна выход саженцев из виноградской школки оказался ниже контрольных вариантов как при обработке базальной, так и при обработке апикальной части прививки мицефитом, а также при обработке базальной части прививки гетероауксином (рис. 4 и 5).

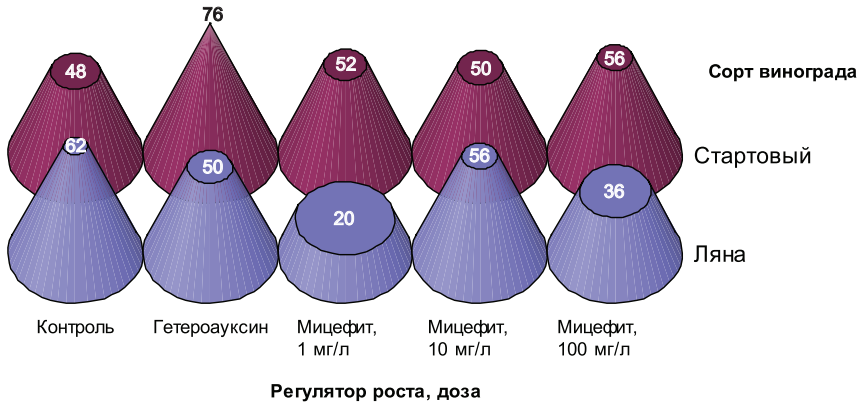


Рис. 4. Выход саженцев при обработке апикальной части прививки регуляторами роста, %

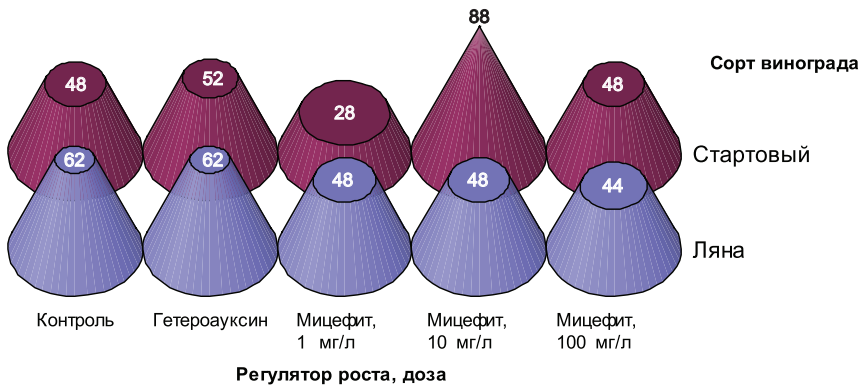


Рис. 5. Выход саженцев при обработке базальной части прививки регуляторами роста, %

У сорта Стартовый наблюдалась иная тенденция. Все используемые дозы препаратов мицефит и гетероауксин при обработке апикальной части прививки оказали позитивное действие на выход саженцев из школки, а при обработке базальной части прививки стимулирующий эффект оказала доза мицефита 10 мг/л, а дозы мицефита 1 и 100 мг/л и гетероауксин снижали выход саженцев.

Обработка апикальной части привитых черенков сорта Сурчунский белый мицефитом снизила выход саженцев, а обра-

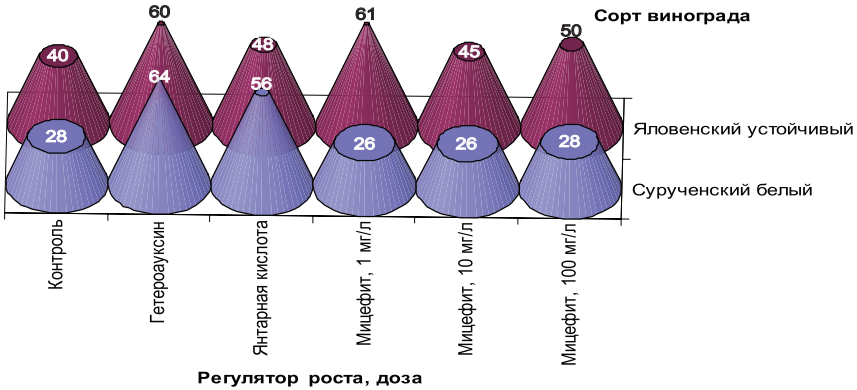


Рис. 6. Выход саженцев при обработке апикальной части прививки регуляторами роста, %

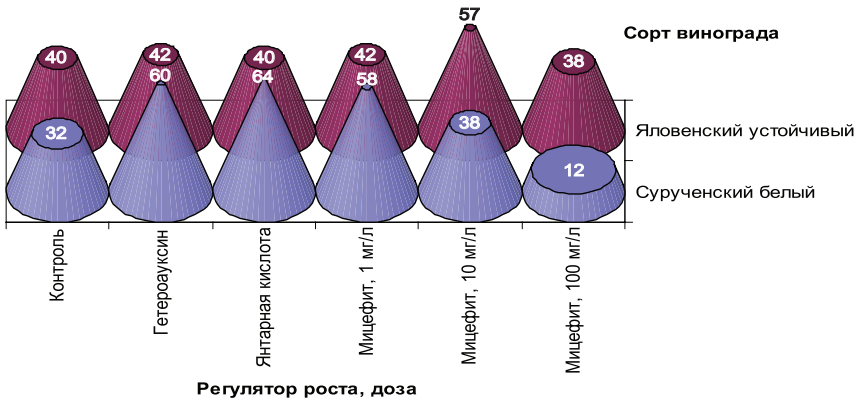


Рис. 7. Выход саженцев при обработке базальной части прививки регуляторами роста, %

ботка базальной части прививок мицефитом в дозах 1 и 10 мг/л превысила контрольный вариант на 81 и 19% соответственно (рис. 6 и 7). Эффективное воздействие как при обработке апикальной, так и базальной части прививок оказывали гетероауксин и янтарная кислота.

Использование гетероауксина на сорте Яловенский устойчивый при обработке базальных концов прививок стимулирует развитие побегов на привойной части и ингибирует развитие корней саженцев (табл. 8).

**Развитие однолетнего прироста и корневой системы
при обработке привитых черенков регуляторами роста
(сорт Яловенский устойчивый)**

| Вариант опыта | Средний прирост побега, см | Длина вызревшей части побега, см | Степень вызревания однолетнего прироста, % | Толщина побега у основания, мм | Толщина штамбика подвоя, мм | Количество корней, шт. | | |
|--|----------------------------|----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------|-------|
| | | | | | | до 2 мм | 2 мм и более | всего |
| обработка апикальной части прививки (место спайки) | | | | | | | | |
| Контроль | 46,6 | 35,8 | 76,8 | 4,3 | 10,9 | 4,5 | 1,7 | 6,2 |
| Гетероауксин | 55,7 | 42,1 | 75,6 | 4,1 | 11,4 | 4,7 | 1,9 | 6,6 |
| Янтарная кислота | 52,7 | 45,5 | 86,3 | 4,2 | 12,0 | 4,2 | 1,2 | 5,4 |
| Мицефит, 1 мг/л | 24,4 | 17,7 | 72,5 | 4,4 | 11,1 | 4,5 | 1,8 | 6,3 |
| Мицефит, 10 мг/л | 28,7 | 17,8 | 62,0 | 4,1 | 11,5 | 5,6 | 1,7 | 7,3 |
| Мицефит, 100 мг/л | 18,7 | 14,5 | 77,5 | 4,5 | 11,7 | 4,5 | 2,2 | 6,7 |
| обработка базальной части прививки | | | | | | | | |
| Контроль | 41,4 | 30,1 | 72,7 | 4,6 | 11,3 | 4,8 | 1,9 | 6,7 |
| Гетероауксин | 47,8 | 39,7 | 83,1 | 3,5 | 10,7 | 2,9 | 1,8 | 4,7 |
| Янтарная кислота | 60,7 | 42,3 | 69,7 | 5,2 | 13,0 | 5,3 | 2,4 | 7,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | 57,1 | 39,7 | 69,5 | 5,3 | 11,8 | 5,8 | 2,9 | 8,7 |
| Мицефит, 10 мг/л | 46,6 | 37,1 | 79,6 | 5,3 | 11,9 | 5,6 | 2,9 | 8,5 |
| Мицефит, 100 мг/л | 30,1 | 27,5 | 91,4 | 4,0 | 11,1 | 5,7 | 1,8 | 7,5 |
| НСР ₀₅ | 7,7 | 6,9 | 8,1 | 0,8 | 2,4 | 0,7 | 0,6 | 0,7 |

Длина вызревшей части побега по отношению к общей длине оказалась выше во всех контрольных вариантах на сорте Мерло (табл. 9).

Предполагаем, что это связано с тем, что после применения регуляторов роста ткани растений меняют свойства протоплазмы, клетки усиленно растут и делятся, быстро образуются каллус и корни, а распускание почек зимующего глазка и вызревание однолетнего прироста задерживаются.

Самый мощный прирост отмечен после обработки мицефитом в дозе 100 мг/л при машинной прививке сорта Мерло (выше контрольного варианта на 138 %).

**Развитие однолетнего прироста и корневой системы
при обработке прививок препаратом мицефит (сорт Мерло)**

| Вариант опыта | Средний прирост побегов, см | Средняя длина вызревшей части побега, см | Степень вызревания побегов, % | Средняя длина корней, см |
|-----------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|--------------------------|
| при машинной прививке | | | | |
| Контроль | 9,4 | 9,4 | 100,0 | 7,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | 10,9 | 9,9 | 90,8 | 8,6 |
| Мицефит, 10 мг/л | 11,5 | 6,2 | 53,9 | 9,2 |
| Мицефит, 100 мг/л | 22,4 | 14,3 | 63,8 | 9,2 |
| при ручной прививке | | | | |
| Контроль | 8,0 | 8,0 | 100,0 | 6,8 |
| Мицефит, 1 мг/л | 11,6 | 9,4 | 81,0 | 6,9 |
| Мицефит, 10 мг/л | 11,3 | 6,2 | 54,9 | 7,3 |
| Мицефит, 100 мг/л | 11,2 | 7,0 | 62,5 | 5,8 |
| НСП ₀₅ | 1,2 | 0,8 | 8,1 | 0,7 |

Использование различных доз мицефита оказывало положительное влияние на развитие корневой системы привитых черенков сорта Мерло, исключение составила доза 100 мг/л при ручной прививке.

Регуляторы роста положительно влияли не только на выход саженцев, но и на их качество. При этом более существенным влияние испытываемых препаратов на развитие надземной части саженцев оказалось на сорте Сурученский белый в варианте с обработкой базальной части привитых черенков. Во всех опытных вариантах, за исключением препарата мицефит в дозе 100 мг/л, основные показатели качества саженцев превышали контрольный вариант (табл. 10).

Используемые физиологически активные вещества оказывали значительное влияние на развитие толщины штамбика и побега у основания.

Также наблюдается существенное увеличение количества толстых корней в варианте с мицефитом в дозе 1 мг/л, а при ис-

**Влияние обработки виноградных черенков регуляторами роста
на развитие однолетнего прироста и корневой системы
(сорт Сурученский белый)**

| Регулятор роста, доза | Средний прирост побегов, см | Средняя длина вызревшей части побега, см | Степень вызревания побегов, % | Толщина побега у основания, мм | Толщина штамбика подвоя, мм | Количество корней, шт. | | |
|--|--------------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------|-------|
| | | | | | | до 2 мм | 2 мм и более | всего |
| обработка апикальной части прививки (место спайки) | | | | | | | | |
| Контроль | 42,4 | 33,4 | 78,8 | 2,7 | 10,2 | 5,1 | 2,8 | 7,9 |
| Гетероауксин | 49,7 | 38,2 | 76,9 | 4,0 | 11,0 | 5,2 | 1,8 | 7,0 |
| Янтарная кислота | 47,6 | 35,5 | 74,6 | 4,6 | 11,8 | 6,0 | 3,5 | 9,5 |
| Мицефит, 1 мг/л | 35,2 | 29,2 | 83,0 | 6,0 | 12,7 | 5,9 | 4,3 | 10,2 |
| Мицефит, 10 мг/л | 38,4 | 25,4 | 66,1 | 4,5 | 11,1 | 6,2 | 2,4 | 8,6 |
| Мицефит, 100 мг/л | 29,4 | 21,9 | 74,5 | 4,9 | 12,1 | 6,3 | 2,4 | 8,7 |
| обработка базальной части прививки | | | | | | | | |
| Контроль | 38,4 | 27,2 | 70,8 | 2,2 | 10,9 | 5,7 | 3,1 | 8,8 |
| Гетероауксин | 42,3 | 32,4 | 76,6 | 5,6 | 11,2 | 6,0 | 2,0 | 8,0 |
| Янтарная кислота | 45,6 | 35,9 | 78,7 | 4,8 | 11,5 | 5,0 | 2,8 | 7,8 |
| Мицефит, 1 мг/л | 40,5 | 32,5 | 80,2 | 5,0 | 11,6 | 5,7 | 3,3 | 9,0 |
| Мицефит, 10 мг/л | 38,6 | 29,4 | 76,2 | 4,4 | 11,2 | 4,8 | 2,4 | 7,2 |
| Мицефит, 100 мг/л | 35,2 | 24,9 | 70,7 | 4,6 | 11,8 | 6,5 | 3,4 | 9,9 |
| НСР ₀₅ | 5,7 | 5,6 | 8,6 | 0,7 | 1,7 | 0,8 | 0,7 | 1,1 |

пользовании мицефита в дозе 10 мг/л увеличивается количество корней диаметром до 2 мм при обработке апикальной части черенков сорта Сурученский белый. Применение янтарной кислоты при обработке апикальной части прививок сорта Сурученский белый увеличивает общее количество корней, а при обработке базальной части, наоборот, уменьшает по сравнению с контролем.

4. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

4.1. Особенности роста и развития растений при применении регуляторов роста

В настоящее время основное внимание и усилия исследователей направлены на изучение новых препаратов, установление оптимальных режимов их применения в практических целях на столовых бессемянных и семенных сортах винограда.

Коэффициенты плодоношения и плодоносности являются сортовыми признаками и определяются в основном биологическими особенностями сорта. Они могут варьировать в зависимости от экологических и погодных условий, нагрузки куста глазками, побегами, а также от применяемой агротехники [59].

Урожайность винограда определяется не только указанными особенностями, но и количеством глазков, побегов и соцветий (гроздей), которые остаются на кустах после обрезки и обломки зеленых побегов. На каждом учетном кусте при проведении обломки оставляли в среднем по 22–26 (сорт Каберне-Совиньон при орошении и на богаре) и 19–20 (сорт Мерло на богаре) зеленых побегов, на которых развилось от 26 до 31 соцветия в зависимости от биологических особенностей сорта.

Установлено, что обработка мицеллом в испытываемых дозах не оказывает существенного влияния на количество гроздей винограда на кусте и, соответственно, на коэффициент плодоносности и плодоношения (табл. 11 и 12).

У сортов Сурученский белый и Бианка количество плодородных побегов варьировало от 17,9–18,3 до 23,7–23,9 шт./куст соответственно при обработке растений перед цветением (рис. 8)

и от 17,7–18,1 до 23,6–24,6 шт./куст – при обработке растений после цветения (рис. 9).

Количество гроздей колебалось от 23,1–23,2 до 37,9–38,2 шт./куст соответственно при обработке растений перед цветением (рис. 10) и от 23,0–23,3 до 38,2–39,2 шт./куст – при обработке растений после цветения (рис. 11).

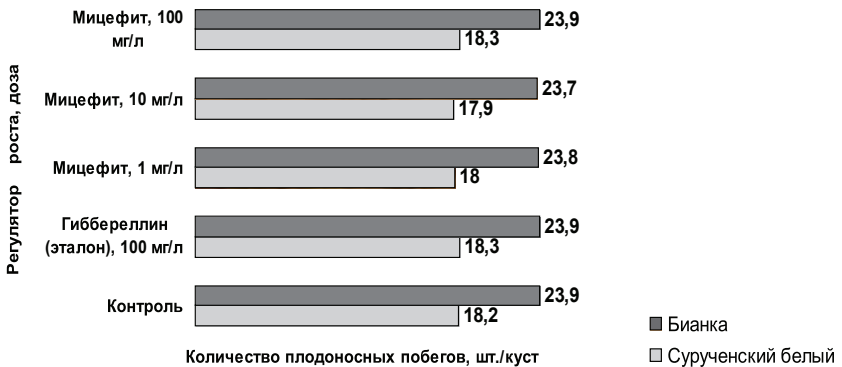


Рис. 8. Количество плодосных побегов при обработке винограда регуляторами роста перед цветением

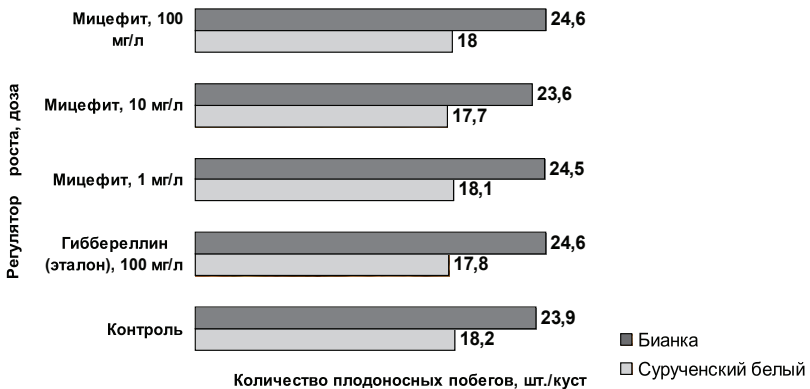


Рис. 9. Количество плодосных побегов при обработке винограда регуляторами роста после цветения

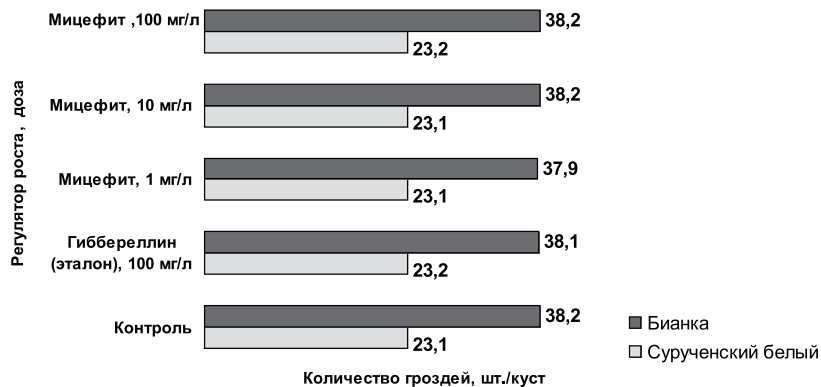


Рис. 10. Количество гроздей при обработке винограда регуляторами роста перед цветением



Рис. 11. Количество гроздей при обработке винограда регуляторами роста после цветения

Количество плодоносных побегов варьировало от 16,4 шт./куст у сорта Уньи Блан до 44,0 шт./куст – у сорта Солярис, а количество гроздей у указанных сортов было на уровне контрольного варианта и колебалось от 19,2 до 60,0 шт./куст соответственно (табл. 13).

Таблица 11
Влияние регуляторов роста на агробиологические показатели винограда сорта Каберне-Совиньон

| Регулятор роста, доза | Срок обработки | Привитая орошаемая культура | | | | Привитая культура на богаре | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|------------|------------------------------|--------------------|-----|------|------|------|
| | | Количество побегов, шт./куст | | Количество гроздей, шт./куст | K_1^* K_2^{**} | Количество побегов, шт./куст | | Количество гроздей, шт./куст | K_1^* K_2^{**} | | | | |
| | | общее | плодоносных | | | общее | бесплодных | | | | | | |
| Контроль | | 22,8 | 21,6 | 1,2 | 30,9 | 1,35 | 1,43 | 26,1 | 24,7 | 1,4 | 26,5 | 1,02 | 1,07 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 23,3 | 22,5 | 0,8 | 30,8 | 1,32 | 1,37 | 25,4 | 24,6 | 0,8 | 26,9 | 1,06 | 1,09 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 23,2 | 22,1 | 1,1 | 31,2 | 1,34 | 1,41 | 25,4 | 25,1 | 0,3 | 27,1 | 1,07 | 1,08 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 22,0 | 21,7 | 0,3 | 30,9 | 1,40 | 1,42 | 26,2 | 25,6 | 0,6 | 27,3 | 1,04 | 1,07 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 24,3 | 23,3 | 0,8 | 31,2 | 1,28 | 1,34 | 26,4 | 25,4 | 1,0 | 27,2 | 1,03 | 1,07 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодотворения | 23,9 | 22,9 | 1,0 | 31,2 | 1,31 | 1,36 | 26,3 | 24,8 | 1,5 | 27,2 | 1,03 | 1,09 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 23,5 | 22,7 | 0,8 | 31,1 | 1,32 | 1,37 | 26,3 | 24,9 | 1,4 | 26,9 | 1,02 | 1,08 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 24,3 | 23,9 | 0,4 | 31,2 | 1,28 | 1,31 | 26,0 | 25,0 | 1,0 | 27,2 | 1,05 | 1,09 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 23,9 | 23,2 | 0,7 | 31,3 | 1,31 | 1,35 | 26,1 | 25,2 | 0,9 | 27,2 | 1,04 | 1,08 |
| НСР ₀₅ | | | | | 2,4 | | | | | | 2,4 | | |

K_1^* – коэффициент плодonoшения, K_2^{**} – коэффициент плодonoности

Влияние регуляторов роста на агробиологические показатели винограда сорта Мерло

| Регулятор роста, доза | Срок обработки | Привитая орошаемая культура | | | | Привитая культура на богаре | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------|------------------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|----------------|----------------|------|
| | | Количество побегов, шт./куст | | Количество гроздей, шт./куст | K ₁ | K ₂ | Количество побегов, шт./куст | | Количество гроздей, шт./куст | K ₁ | K ₂ | |
| | | общее | плодоносных | | | | плодоносных | бесплодных | | | | |
| Контроль | | 19,6 | 19,5 | 0,1 | 47 | 2,4 | 2,4 | 20,8 | 0,0 | 30,4 | 1,46 | 1,46 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | 23,3 | 23,3 | 0,0 | 52 | 2,2 | 2,2 | 20,9 | 0,1 | 30,5 | 1,46 | 1,47 |
| Мицефит, 1 мг/л | перед цветением | 19,5 | 19,5 | 0,0 | 52 | 2,7 | 2,7 | 20,6 | 0,2 | 30,7 | 1,49 | 1,50 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 19,4 | 19,4 | 0,0 | 51 | 2,7 | 2,7 | 20,7 | 0,1 | 30,8 | 1,49 | 1,50 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 18,6 | 17,6 | 0,0 | 53 | 3,1 | 3,1 | 20,8 | 0,2 | 30,7 | 1,48 | 1,49 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодо-творения | 18,7 | 13,7 | 0,0 | 44 | 3,2 | 3,2 | 20,7 | 0,2 | 30,7 | 1,48 | 1,49 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 19,0 | 13,0 | 0,0 | 40 | 3,1 | 3,1 | 20,6 | 0,1 | 30,8 | 1,49 | 1,50 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 20,7 | 13,7 | 0,0 | 42 | 3,1 | 3,1 | 20,5 | 0,0 | 30,6 | 1,49 | 1,49 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 12,6 | 12,6 | 0,0 | 46 | 3,7 | 3,7 | 20,6 | 0,0 | 30,7 | 1,49 | 1,49 |
| НСР ₀₅ | | | | | 5,7 | | | | | 2,2 | | |

Таблица 13

Зависимость агробиологических показателей при обработке винограда регуляторами роста, шт./куст

| Регулятор роста, доза | Уньи Блан | | Первенец Магарача | | Солярис | |
|---|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|
| | Количество плодоносных побегов | Количество гроздей | Количество плодоносных побегов | Количество гроздей | Количество плодоносных побегов | Количество гроздей |
| Контроль | 16,5 | 20,0 | 19,1 | 30,0 | 39,3 | 57,6 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 16,5 | 20,0 | 18,8 | 30,3 | 39,3 | 58,3 |
| Мицефит, 1 мг/л | 16,4 | 19,4 | 18,5 | 30,1 | 39,4 | 58,1 |
| Мицефит, 10 мг/л | 16,7 | 19,3 | 18,5 | 30,5 | 39,6 | 58,0 |
| Мицефит, 100 мг/л | 16,6 | 19,4 | 18,7 | 30,2 | 39,4 | 58,0 |
| Двойная обработка растений: перед цветением + в период постоплодотворения | | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 16,7 | 19,7 | 18,5 | 26,3 | 43,4 | 59,8 |
| Мицефит, 1 мг/л | 16,4 | 19,3 | 18,7 | 26,1 | 43,5 | 59,9 |
| Мицефит, 10 мг/л | 16,7 | 19,2 | 18,6 | 26,3 | 43,5 | 60,0 |
| Мицефит, 100 мг/л | 16,6 | 19,4 | 18,9 | 26,2 | 44,0 | 59,8 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 16,6 | 19,5 | 18,6 | 30,4 | 39,2 | 57,8 |

| | | | | | | |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| Мицефит, 1 мг/л | 17,0 | 19,6 | 18,9 | 30,5 | 39,6 | 57,9 |
| Мицефит, 10 мг/л | 16,8 | 19,5 | 18,7 | 30,3 | 39,4 | 58,2 |
| Мицефит, 100 мг/л | 16,7 | 19,5 | 18,7 | 30,4 | 39,5 | 58,1 |
| НСР ⁰⁵ | 1,5 | 1,4 | 1,7 | 1,8 | 3,0 | 2,9 |

Резюме. Применение регуляторов роста не оказывало существенного влияния на коэффициенты плодоношения и плодородности используемых в опыте сортов винограда. Эти показатели варьировали в зависимости от нагрузки куста глазками, побегами и применяемой агротехники в предыдущем году.

4.2. Влияние регуляторов роста на вызревание побегов и закладку зачаточных соцветий в зимующих глазках

4.2.1. Влияние регуляторов роста на морфометрические показатели междоузлия

Обработка растений винограда сорта Бианка препаратами гумат калия, Кавказ, БСК+ приводит к четко выраженному по сравнению с контрольным вариантом стимулированию длины и толщины междоузлий.

Наиболее сильное стимулирующее влияние оказал гумат калия. Он способствовал увеличению роста тканей побега как в интеркалярном, так и в радикальном направлении. Средняя длина междоузлий побега по этому варианту превышает контроль на 43,4 %, а средний диаметр – на 21,5 % .

Воздействие препаратами Силк и Универсальный привело в основном к существенному увеличению диаметра междоузлий побегов [139].

Хлорхолинхлорид, применяемый в виноградарстве, повышает продуктивность и устойчивость к морозу. Специфическое действие препарата Тур на виноградное растение проявляется очень быстро. На 2–7-й день на кустах, обработанных раствором препарата, наблюдается замедление роста побегов, окраска листьев изменяется на более темную. Наиболее сильно тормозится рост побегов, которые в период обработки находились в состоянии активного роста. Степень торможения роста побегов зависит от сортовых особенностей. У сильнорослого сорта Карабурну длина побегов у обработанных растений была на 20–41 % меньше, чем у контрольных, а у сорта Алиготе – на 11–19 %. Рост побегов тормозится за счет замедления роста междоузлий (уменьшения их длины). Количество междоузлий не уменьшается. У обработанных препаратом растений наблюдается увеличение диаметра междоузлий. Снижение интенсивности роста побегов в длину, вызванное обработкой хлорхолинхлоридом, способствует лучшему вызреванию лозы как у сорта Алиготе, так и у сорта Карабурну [37, 58].

Регулирование роста побегов винограда имеет большое значение. Ежегодно основная масса однолетнего прироста при ве-

Таблица 14

**Влияние регуляторов роста на диаметр побега и длину междоузлия,
сорт Каберне-Совиньон**

| Регулятор роста, доза | При орошении | | | | | | На богаре | | | | | |
|--|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| | Диаметр побега, мм | | | Длина междоузлия, см | | | Диаметр побега, мм | | | Длина междоузлия, см | | |
| | 3-4-го в части 6-7-го глазка | 9-10-го в части глазка | на уров- не 3-4-го глазка | на уров- не 6-7-го глазка | 9-10-го на уровне глазка | 3-4-го в части глазка | 6-7-го в части глазка | 9-10-го в части глазка | на уров- не 3-4-го глазка | на уров- не 6-7-го глазка | 9-10-го на уровне глазка | 3-4-го в части глазка |
| Контроль | 8,6 | 7,7 | 7,4 | 7,2 | 8,6 | 7,1 | 8,0 | 6,9 | 6,5 | 5,7 | 8,3 | 8,2 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | | | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 8,4 | 7,1 | 6,7 | 6,3 | 7,6 | 6,9 | 8,4 | 7,1 | 6,7 | 4,9 | 7,7 | 8,1 |
| Мицефит, 1 мг/л | 11,8 | 7,3 | 7,0 | 5,6 | 6,8 | 6,2 | 8,4 | 7,2 | 6,9 | 5,6 | 7,9 | 7,7 |
| Мицефит, 10 мг/л | 9,3 | 8,2 | 7,8 | 5,6 | 8,0 | 7,5 | 8,2 | 7,1 | 6,7 | 5,7 | 8,3 | 8,1 |
| Мицефит, 100 мг/л | 9,4 | 8,1 | 7,7 | 5,8 | 9,0 | 8,5 | 8,3 | 6,9 | 6,6 | 4,9 | 7,4 | 7,8 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | | | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 9,1 | 8,0 | 7,6 | 6,1 | 8,1 | 7,9 | 8,6 | 7,7 | 7,3 | 5,2 | 7,0 | 7,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | 8,6 | 7,5 | 7,2 | 5,7 | 8,3 | 7,8 | 7,9 | 6,9 | 6,4 | 4,7 | 7,1 | 7,5 |
| Мицефит, 10 мг/л | 8,3 | 7,2 | 6,8 | 5,4 | 7,3 | 6,9 | 8,6 | 7,4 | 7,1 | 4,1 | 6,7 | 7,9 |
| Мицефит, 100 мг/л | 8,1 | 6,8 | 6,2 | 4,7 | 8,0 | 7,0 | 8,7 | 7,5 | 7,1 | 4,4 | 8,0 | 9,1 |

сенней обрезке удаляется. Поэтому снижение роста побегов и использование определенной части ассимилятов, не расходуемых на процессы роста, для формирования урожая весьма желательно для растения винограда. Кроме того, своевременное завершение ростовых процессов и улучшение вызревания однолетнего прироста повышают устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

Результаты исследований показывают, что наибольшее влияние на диаметр междоузлий в зоне 3–4-го глазка у сорта Каберне-Совиньон оказала обработка растений перед цветением (табл. 14). Использование дозы мицефита 1 мг/л на орошаемом участке увеличивает диаметр междоузлия по сравнению с контрольным вариантом на 37 %. Воздействие препарата мицефит в дозах 10 и 100 мг/л приводит в основном к увеличению диаметра междоузлий на богарном участке при обработке растений в период постоплодотворения.

Мицефит способствовал замедлению роста тканей побега в интеркалярном направлении. Средняя длина междоузлий побега в зоне 3–4-го глазка по вариантам опыта снижается при обработке в период постоплодотворения мицефитом в дозе 100 мг/л на орошаемом участке (на 65 %) и в дозе 10 мг/л – на богарном участке (на 72 %).

4.2.2. Влияние регуляторов роста на вызревание побегов

Степень вызревания древесины побегов винограда является важным показателем. Со зрелостью древесины связаны такие показатели, как зимостойкость однолетнего прироста и почек зимующего глазка, урожай винограда будущего года и др. Хорошо вызревшие побеги имеют яркую окраску коры, легкое потрескивание при изгибании лозы, отношение диаметра сердцевинки к древесине должно быть меньше $\frac{1}{2}$ и др. [82].

Известно, что запасные пластические вещества в процессе вегетации откладываются в клетках древесины и луба, которые размещены на некотором удалении от центра побега (за клетками сердцевинки) [65, 82, 114].

Регуляторы роста оказывают влияние на процессы роста и вызревания побегов. Хорошо вызревшие побеги отличаются большей морозоустойчивостью и лучше переносят зиму, что обеспечивает хороший рост кустов и их урожайность в будущем году [102].

Повышение степени вызревания лозы всех изучаемых сортов было отмечено в вариантах с использованием крезацина (двукратно), гиббереллина, циркона в концентрации 0,2 и 0,4 мл/л и лариксина в концентрации 0,6 мл/л [90].

Обработка виноградных насаждений регулятором роста растений Вымпел способствовала увеличению длины одного побега в 1,2–2,0 раза и улучшению вызревания побегов по сравнению с необработанным контролем [97].

ФАВ оказали влияние не только на рост и развитие вегетативных органов, но и на закладку и развитие зачаточных генеративных органов. При этом обработка кустов препаратами Силк, Универсальный, Кавказ способствовала увеличению коэффициента плодоношения центральных почек по сумме хорошо и слабо дифференцированных зачатков соцветий на 11–13%. При обработке БСК+ получены данные на уровне контроля.

Препарат гумат калия вызвал снижение коэффициента плодоношения до 1,88, что на 7% ниже контрольного варианта. Отрицательное влияние препарата, по-видимому, связано со значительным стимулированием активности роста побегов в ущерб закладке и дифференциации соцветий в зимующих глазках [139].

В связи с тем, что древесина занимает внешнюю часть побега по сравнению с сердцевинной, то даже при равных их диаметрах в побеге отношение диаметров сердцевины к древесине не соответствует показателю отношения их площадей поперечного сечения. Исследователи [79, 80, 77] предлагают один из усовершенствованных методов установления степени вызревания побега. Они считают, что для определения степени вызревания побега правильнее было бы определять как отношение площади поперечного сечения сердцевины к древесине (или к площади поперечного сечения всего побега). Экспериментальным путем установлена степень вызревания побега: хорошее вызревание при коэффициенте

Таблица 15
Влияние обработки растений винограда регуляторами роста на степень вызревания однолетнего прироста

| Регулятор роста, доза | Срок обработки | Солярис | | | Первенец Магарача | | | Бианка | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------|-------------------------------------|-----------------------------|------|-------------------------------------|-----------------------------|------|
| | | Диаметр 5-го междоузлия по-бета, мм | Диаметр 5-го междоузлия, мм | Кв | Диаметр 5-го междоузлия по-бета, мм | Диаметр 5-го междоузлия, мм | Кв | Диаметр 5-го междоузлия по-бета, мм | Диаметр 5-го междоузлия, мм | Кв |
| Контроль | | 7,81 | 3,86 | 0,76 | 5,83 | 2,35 | 0,83 | 6,47 | 3,11 | 0,79 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 7,78 | 3,49 | 0,82 | 5,79 | 2,58 | 0,80 | 6,63 | 3,38 | 0,74 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 7,13 | 3,34 | 0,8 | 5,93 | 2,58 | 0,82 | 6,65 | 3,03 | 0,81 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 7,15 | 3,24 | 0,77 | 6,15 | 2,60 | 0,81 | 6,51 | 3,09 | 0,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 7,76 | 3,42 | 0,82 | 6,20 | 2,52 | 0,83 | 6,56 | 3,04 | 0,77 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | двойная обработка | 6,93 | 3,90 | 0,70 | 5,55 | 2,34 | 0,81 | 6,2 | 3,5 | 0,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 7,33 | 3,87 | 0,70 | 5,81 | 2,48 | 0,82 | 6,08 | 3,23 | 0,7 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 6,98 | 3,58 | 0,70 | 5,83 | 2,54 | 0,80 | 5,86 | 2,9 | 0,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 6,85 | 3,68 | 0,70 | 6,19 | 2,61 | 0,82 | 5,9 | 2,95 | 0,8 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодо-творения | 7,58 | 3,54 | 0,76 | 6,12 | 2,47 | 0,82 | 6,83 | 3,18 | 0,77 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 7,24 | 3,73 | 0,73 | 5,81 | 2,53 | 0,80 | 6,73 | 3,17 | 0,77 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 7,2 | 3,47 | 0,78 | 6,19 | 2,65 | 0,81 | 6,86 | 3,23 | 0,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 7,61 | 3,79 | 0,77 | 5,88 | 2,6 | 0,82 | 6,66 | 3,41 | 0,72 |

вызревания (Кв), равном не менее 0,85; удовлетворительное – от 0,65 до 0,84 и слабое вызревание при Кв менее 0,65.

Полученные результаты показывают (табл. 15), что побеги вызрели достаточно хорошо у сортов Солярис и Первенец Магарача при обработке растений в период постоплодотворения мицефитом в дозе 10 мг/л и гиббереллином в дозе 100 мг/л. Коэффициент вызревания однолетнего прироста составил 0,86. Остальные варианты с обработкой регуляторами роста показали удовлетворительное вызревание побегов. Необходимо отметить, что у исследуемых сортов винограда степень вызревания побега не оказывает заметного влияния на закладку соцветий в центральных почках зимующих глазков.

4.2.3. Влияние регуляторов роста на закладку зачаточных соцветий по длине побега

Различная степень закладки эмбриональных соцветий в зимующих глазках является основной причиной колебаний урожайности виноградных насаждений по годам. Направленным воздействием агротехнических приемов (правильный выбор системы ведения и формирования кустов, оптимальная нагрузка и длина обрезки плодовых стрелок, своевременное проведение операций с зелеными частями куста и др.) можно значительно улучшить закладку и дифференциацию эмбриональных соцветий в глазках [43].

Известно, что с момента закладки урожая в почках зимующих глазков в виде эмбриональных соцветий до получения товарного урожая проходит два вегетационных периода. За этот промежуток времени генеративные органы виноградного растения испытывают на себе воздействие множества факторов внешней среды. Степень закладки эмбриональных соцветий в почках, в первую очередь, связана с суммой активных температур за период вегетации. По длине побега часто наблюдается разнокачественность глазков, которая выражается в том, что у многих сортов винограда плодоносность глазков у основания виноградной лозы заметно ниже по сравнению с вышерасположенными глазками [86].

По мнению многих авторов [3, 42, 44], способность виноградной лозы закладывать более развитые соцветия в выше расположенных зонах побега обусловлена генетически. Существует также мнение, что небольшой процент плодоносности нижних глазков объясняется более ранним их формированием весной, когда листовая поверхность куста еще недостаточно развита, а интенсивный рост побегов способствует перераспределению питательных веществ в пользу вегетативных органов. В любом случае разнокачественность глазков по длине плодового побега определяет длину ее обрезки.

Результаты показывают, что потенциально плодоносными являются не все центральные почки зимующих глазков на однолетних хорошо вызревших побегах. Применяя регуляторы роста, можно стимулировать или подавлять закладку эмбриональных соцветий по длине плодовой стрелки.

Известно, что фактическая плодоносность побегов определяется главным образом хорошо дифференцированными зачатками соцветий. Из слабо дифференцированных зачатков в отдельные благоприятные годы может сформироваться некоторое количество нормальных гроздей, но в большинстве случаев они превращаются в очень слабые соцветия или усики. Было установлено, что ФАВ влияет не только на общую плодоносность почек, но и на удельный вес хорошо дифференцированных зачатков соцветий. В целом этот показатель варьирует от 50,5 до 66,0%. Самым низким он был при обработке растений гуматом калия. Самый высокий удельный вес хорошо дифференцированных зачатков соцветий (66% от общей суммы) наблюдался в варианте обработки Силком.

Анализ коэффициентов плодоношения и плодоносности центральных почек глазков по хорошо дифференцированным зачаткам соцветий показывает, что из изучаемых ФАВ более высокие значения по сравнению с контрольным вариантом обеспечили Силк и Универсальный. Превышение существенно на 95%-ном уровне достоверности. Положительное влияние этих препаратов на эмбриональную плодоносность, по-видимому, объясняется тем, что они обеспечивают развитие побегов, оптимальных по силе роста для этого сорта.

Обработка кустов винограда сорта Бианка препаратом Силк способствует формированию очень высокой плодоносности глазков, расположенных в зоне 1–3 узлов. Это имеет практическое значение (обеспечивает возможность применения короткой обрезки плодовых лоз, позволяющей снизить трудоемкость процессов по уходу за кустами).

Установлено, что опрыскивание кустов винограда сорта Бианка после цветения препаратами Силк, Универсальный увеличивает эмбриональную плодоносность глазков на 13 %. Препарат Силк обеспечивает более высокую долю хорошо дифференцированных соцветий от общего их количества и способствует повышению в 2 раза плодоносности центральных почек в морфологически нижней части побега в зоне 1–3 узлов [139].

Препарат Силк существенно увеличивает диаметр междоузлий побега и положительно влияет на закладку и развитие зачаточных генеративных органов. Обработанные Силком растения характеризуются более высоким (на 11–13 %) коэффициентом плодоношения центральных почек по сумме хорошо и слабо дифференцированных зачатков соцветий. Самый высокий удельный вес хорошо дифференцированных зачатков соцветий (66 % от общей суммы) наблюдался в варианте с обработкой Силком. Формирование плодоносных почек происходит в диапазоне 1–3 глазков, что позволяет проводить короткую обрезку и дает возможность избежать их подвязки – одной из наиболее трудоемких ручных операций в виноградарстве [47].

В год обработки препаратом хлорхолинхлоридом отмечено усиление закладки плодовых почек. Так, коэффициент плодоносности у сорта Алиготе повышается на 41,0 %, 40 лет Октября – на 52,0 % по сравнению с таким же показателем у необработанных растений. Это приводит к увеличению урожая на второй после обработки год (год последствий). Таким образом, у сорта Алиготе в год последствий прибавка урожая составила 16,5 %, 40 лет Октября – 20,2 %. Этот факт следует учитывать при обрезке кустов на следующий после обработки год во избежание их перегрузки урожаем [139].

Применение хлорхолинхлорида на поливных виноградниках обуславливает снижение объема однолетнего прироста, способ-

ствуется лучшему вызреванию лозы и более высокой сохранности глазков после перезимовки [139].

В год последствия на кустах, которые обрабатывались гиббереллином, процент плодоносности побегов и коэффициент плодоношения были значительно выше, чем в контрольном варианте. Эти показатели явились залогом того, что на таких кустах увеличился урожай на следующий после обработки год. На качество урожая последующих лет гиббереллин отрицательного влияния не оказал [131].

Регуляторы роста не одинаково влияют на исследуемые сорта винограда. Коэффициенты плодоношения и плодоносности у сорта Солярис повышаются при обработке растений гиббереллином в дозе 100 мг/л перед цветением и мицефитом – в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения (табл. 16).

Коэффициент плодоношения снижается при обработке растений мицефитом в дозе 10 мг/л перед цветением, в остальных вариантах опыта коэффициент плодоношения остается на уровне или превышает контрольный вариант. Применение гиббереллина 100 мг/л и мицефита 10 мг/л перед цветением и в период постоплодотворения увеличивает процент плодоносных глазков, в том числе с двумя и тремя зачаточными соцветиями.

Обработка растений в период постоплодотворения мицефитом в дозе 10 мг/л увеличивает процент плодоносных глазков с 2–3 зачаточными соцветиями на 28 % по сравнению с контрольным вариантом, а перед цветением – снижает процент плодоносных глазков на 21,5 %. Мицефит в дозе 100 мг/л, использованный перед цветением, повышает процент плодоносных глазков с двумя и тремя зачаточными соцветиями на 29,6 % по сравнению с контрольным вариантом. У сорта Солярис наименьший диаметр 5-го междоузлия побега оказался при обработке мицефитом в дозе 1 и 10 мг/л перед цветением (ниже контрольного варианта на 16,1 и 17,4 % соответственно).

Обработка растений сортов Первенец Магарача и Бианка не оказывала существенного влияния на коэффициенты плодоношения и плодоносности. При обработке мицефитом 10 мг/л в период постоплодотворения снизился процент погибших глазков в 2,0 раза. Процент плодоносных глазков у сорта Первенец Магара-

**Биологические показатели формирования зимующих глазков
при обработке растений регуляторами роста, сорт Солярис**

| Регулятор роста, доза | K_1^* | K_2^{**} | $\Gamma_{\%}^{***}$ | Плодоносные глазки, % | | Диаметр 5-го междоузлия, мм |
|--|---------|------------|---------------------|-----------------------|--|-----------------------------|
| | | | | всего | в том числе с двумя и тремя соцветиями | |
| Контроль | 0,8 | 1,4 | 2,2 | 60,0 | 35,8 | 7,87 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 1,0 | 1,7 | 1,4 | 59,2 | 51,7 | 7,47 |
| Мицефит, 1 мг/л | 0,9 | 1,7 | 2,0 | 53,0 | 57,0 | 6,60 |
| Мицефит, 10 мг/л | 0,7 | 1,5 | 2,1 | 47,1 | 42,4 | 6,50 |
| Мицефит, 100 мг/л | 0,9 | 1,5 | 6,3 | 58,7 | 46,4 | 7,83 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 0,8 | 1,4 | 5,3 | 54,9 | 42,5 | 7,62 |
| Мицефит, 1 мг/л | 0,8 | 1,4 | 2,0 | 53,7 | 36,7 | 7,43 |
| Мицефит, 10 мг/л | 1,0 | 1,6 | 8,0 | 65,7 | 45,7 | 7,32 |
| Мицефит, 100 мг/л | 0,9 | 1,5 | 6,0 | 60,6 | 40,1 | 7,78 |
| Двойная обработка растений | | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 0,8 | 1,4 | 1,4 | 57,0 | 33,3 | 6,93 |
| Мицефит, 1 мг/л | 0,8 | 1,5 | 7,2 | 53,9 | 44,0 | 7,33 |
| Мицефит, 10 мг/л | 0,8 | 1,4 | 2,0 | 59,2 | 36,8 | 6,98 |
| Мицефит, 100 мг/л | 0,9 | 1,5 | 4,9 | 59,0 | 41,2 | 6,85 |

K_1^* – коэффициент плодоношения центральных почек зимующих глазков: отношение количества зачаточных соцветий к числу всех исследуемых плодоносных и бесплодных глазков; K_2^{**} – коэффициент плодоносности центральных почек глазков: отношение количества зачаточных соцветий к числу плодоносных глазков; $\Gamma_{\%}^{***}$ – процент погибших глазков.

ча увеличился при использовании мицефита в дозе 1 мг/л перед цветением на 18,4 % по сравнению с контролем, а у сорта Бианка использование гиббереллина (100 мг/л) в период постоплодотворения способствовало увеличению закладки плодоносных глазков с 2–3 соцветиями на 11,1 % (табл. 17, 18).

**Биологические показатели формирования зимующих глазков
при обработке растений регуляторами роста, сорт Первенец Магарача**

| Регулятор роста, доза | K ₁ | K ₂ | Г _% | Плодоносные глазки, % | | Диаметр 5-го меж- доузлия, мм |
|--|----------------|----------------|----------------|--------------------------|--|--|
| | | | | всего | в том числе с двумя и тремя соцветиями | |
| Контроль | 0,8 | 1,4 | 2,7 | 59,5 | 35,8 | 5,62 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 0,7 | 1,3 | 2,8 | 54,5 | 26,6 | 5,23 |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,1 | 1,6 | 2,0 | 70,5 | 49,5 | 5,48 |
| Мицефит, 10 мг/л | 1,0 | 1,5 | 7,7 | 62,9 | 46,7 | 5,57 |
| Мицефит, 100 мг/л | 0,5 | 1,2 | 3,4 | 40,8 | 20,0 | 5,42 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 1,0 | 1,4 | 4,7 | 68,6 | 36,2 | 5,28 |
| Мицефит, 1 мг/л | 0,8 | 1,3 | 1,4 | 60,1 | 28,1 | 5,53 |
| Мицефит, 10 мг/л | 0,7 | 1,3 | 2,9 | 52,2 | 25,0 | 6,02 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,2 | 1,6 | 1,0 | 78,0 | 44,1 | 5,38 |
| Двойная обработка растений | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 0,8 | 1,4 | 3,0 | 58,0 | 35,6 | 5,18 |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,0 | 1,5 | 4,7 | 69,8 | 46,2 | 5,67 |
| Мицефит, 10 мг/л | 0,8 | 1,2 | 6,9 | 65,2 | 17,8 | 5,58 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,1 | 1,6 | 2,3 | 65,6 | 54,7 | 5,53 |

Результаты показывают, что наименьший диаметр 5-го междоузлия побега у сорта Бианка оказался при обработке мицефитом в дозе 10 мг/л перед цветением и при двойной обработке.

Обработка растений сорта Первенец Магарача не оказала влияния на коэффициенты плодоношения и плодоносности, за исключением мицефита в дозе 100 мг/л в варианте с двойной обработкой и в период постоплодотворения. Процент плодоносных глазков у сорта Первенец Магарача повысился при использовании мицефита в дозах 1 мг/л перед цветением и 100 мг/л – в период постоплодотворения. У сорта Бианка использование

**Биологические показатели формирования зимующих глазков при
обработке растений регуляторами роста, сорт Бианка**

| Регулятор роста, доза | K ₁ | K ₂ | Г % | Плодоносные глазки, % | | Диаметр 5-го меж- доузлия, мм |
|---|----------------|----------------|-----|--------------------------|--|--|
| | | | | всего | в том числе с двумя и тремя соцветиями | |
| Контроль | 1,1 | 1,5 | 3,2 | 76,3 | 43,4 | 6,23 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 1,1 | 1,5 | 1,4 | 72,2 | 40,4 | 6,52 |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,0 | 1,4 | 2,8 | 70,0 | 34,0 | 6,25 |
| Мицефит, 10 мг/л | 0,8 | 1,2 | 2,1 | 68,5 | 16,0 | 6,15 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,0 | 1,4 | 0,7 | 68,0 | 40,0 | 6,37 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 1,2 | 1,5 | 2,4 | 75,3 | 48,2 | 6,37 |
| Мицефит, 1 мг/л | 1,0 | 1,4 | 4,1 | 72,9 | 41,7 | 6,32 |
| Мицефит, 10 мг/л | 1,0 | 1,4 | 4,8 | 72,4 | 39,0 | 6,50 |
| Мицефит, 100 мг/л | 1,2 | 1,5 | 1,4 | 78,0 | 43,2 | 6,32 |
| Двойная обработка растений | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 0,9 | 1,3 | 3,4 | 66,7 | 29,6 | 6,20 |
| Мицефит, 1 мг/л | 0,8 | 1,3 | 2,4 | 60,4 | 27,6 | 6,08 |
| Мицефит, 10 мг/л | 0,8 | 1,4 | 0,0 | 59,3 | 39,5 | 5,86 |
| Мицефит, 100 мг/л | 0,9 | 1,3 | 1,4 | 65,9 | 27,4 | 5,90 |

гиббереллина в дозе 100 мг/л в период постоплодотворения способствовало увеличению закладки плодоносных глазков с двумя и тремя соцветиями.

4.3. Влияние РРР на структуру ассимиляционного аппарата растений

Установлено, что регуляторы роста оказывают положительное влияние на рост и развитие кустов винограда, в частности на увеличение площади листовой поверхности сортов Особый и Карамол [76].

В ходе исследований было выявлено, что препарат Вымпел способствует увеличению площади листовой поверхности кустов в 1,7–2,5 раза [97]. Также в результате обработки хлорхлинхлоридом листья становились более широкими и плотными, а длина несущего их побега уменьшалась, за счет чего увеличивалась облиственность побегов. У сорта Алиготе площадь листьев увеличилась на 7,2–18,0 %, Карабурну – на 17,9–19,4 % по сравнению с контролем. По данным [139], хлорхлинхлорид оказывает положительное влияние на водный режим листьев винограда: обработанные растения отличаются большим содержанием влаги в листьях, более высоким уровнем водоудерживающей способности, чем контрольные. Эта закономерность сохраняется как в условиях естественной засухи, так и при достаточной влагообеспеченности. При этом в абсолютном выражении показатель водоудерживающей способности выше в годы с неблагоприятными температурными и влажностными условиями.

В наших исследованиях использование мицефита в дозе 10 мг/л перед цветением и при двойной обработке растений сорта Солярис несущественно повлияло на уменьшение массы сырого вещества листьев (табл. 19). В то время как при двойной обработке мицефитом в дозе 100 мг/л масса сухого вещества увеличилась на 15,1 %.

Площадь листовой поверхности в вариантах применения мицефита в дозе 100 мг/л при двойной обработке и в дозах 1 и 10 мг/л – в период постоплодотворения была выше, чем в контрольном варианте на 13,0, 10,9 и 8,4 % соответственно. Обработка растений винограда сорта Солярис в период постоплодотворения мицефитом в дозе 100 мг/л достоверно увеличила количество сухого вещества на 19,5 %.

**Влияние регуляторов роста на площадь листовой поверхности,
сырую и сухую массу листьев (сорт Солярис)**

| Регулятор роста, доза | Масса вещества, г / 100 листьев | | Сухое веще- ство, % | Площадь листьев, см ² |
|--|------------------------------------|--------|---------------------------|--|
| | сырого | сухого | | |
| Контроль | 484,3 | 160,7 | 33,2 | 257,1 |
| Обработка растений перед цветением | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 511,7 | 169,7 | 33,2 | 282,9 |
| Мицефит, 1 мг/л | 485,3 | 164,3 | 33,8 | 269,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | 478,0 | 161,3 | 33,7 | 266,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | 497,3 | 180,0 | 36,2 | 272,1 |
| Двойная обработка растений: перед цветением + в период постоплодотворения | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 453,0 | 172,0 | 38,0 | 275,2 |
| Мицефит, 1 мг/л | 464,0 | 182,5 | 39,3 | 274,2 |
| Мицефит, 10 мг/л | 474,0 | 174,9 | 36,9 | 253,9 |
| Мицефит, 100 мг/л | 469,5 | 185,0 | 39,4 | 290,9 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 498,7 | 160,7 | 32,2 | 256,1 |
| Мицефит, 1 мг/л | 544,3 | 169,0 | 31,0 | 285,0 |
| Мицефит, 10 мг/л | 501,7 | 176,0 | 35,1 | 278,6 |
| Мицефит, 100 мг/л | 550,7 | 192,0 | 34,9 | 276,3 |
| НСР ₀₅ | 60,7 | 25,0 | | 21,3 |

Регуляторы роста гиббереллин и мицефит не оказали существенного влияния на массу сырого вещества листьев винограда (табл. 20). Опрыскивание растений сорта Первенец Магарача гиббереллином (100 мг/л) при двойной обработке и мицефитом (1 мг/л) – в период постоплодотворения снизило массу сырого вещества листьев. Применение мицефита в дозе 10 мг/л перед цветением достоверно увеличило площадь листовой поверхности на 22,3 %, а гиббереллина в дозе 100 мг/л при двойной обработке – снизило на 11,8 %.

Мицефит в дозах 10 и 100 мг/л при двойной обработке и в период постоплодотворения оказывает положительное влияние на массу сырого вещества листьев сорта Уньи Блан. Количество

Влияние регуляторов роста на площадь листовой поверхности, сырую и сухую массу листьев (сорт Первенец Магарача)

| Регулятор роста, доза | Масса вещества, г | | Сухое вещество, % | Площадь листьев, дм ² |
|--|-------------------|--------|-------------------|----------------------------------|
| | сырого | сухого | | |
| Контроль | 323,7 | 111,0 | 34,5 | 163,1 |
| Обработка растений перед цветением | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 327,3 | 115,7 | 35,8 | 175,0 |
| Мицефит, 1 мг/л | 321,3 | 117,0 | 37,0 | 174,1 |
| Мицефит, 10 мг/л | 324,0 | 114,0 | 35,6 | 199,4 |
| Мицефит, 100 мг/л | 338,0 | 123,7 | 37,4 | 178,5 |
| Двойная обработка растений: перед цветением + в период постоплодотворения | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 276,0 | 103,0 | 37,2 | 145,9 |
| Мицефит, 1 мг/л | 296,0 | 114,5 | 38,8 | 156,3 |
| Мицефит, 10 мг/л | 293,5 | 113,5 | 38,7 | 150,4 |
| Мицефит, 100 мг/л | 304,0 | 119,0 | 39,2 | 159,3 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 325,3 | 113,0 | 35,6 | 163,4 |
| Мицефит, 1 мг/л | 310,0 | 108,7 | 35,7 | 170,5 |
| Мицефит, 10 мг/л | 318,0 | 112,0 | 35,9 | 169,9 |
| Мицефит, 100 мг/л | 318,3 | 113,3 | 36,3 | 164,5 |
| НСР ₀₅ | 28,7 | 13,7 | | 18,0 |

сухого вещества листьев повышается при обработке растений перед цветением мицефитом в дозе 1 мг/л (до 210,0 г), при двойной обработке гиббереллином и мицефитом всех применяемых доз (от 203,0 до 211,0 г) и мицефитом в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения (до 200,0 г) (с 168,5 г в контрольном варианте) (табл. 21). Площадь листовой поверхности увеличивается во всех вариантах с обработкой регуляторами роста.

Таблица 21

**Влияние регуляторов роста на площадь листовой поверхности,
сырую и сухую массу листьев (сорт Уньи Блан)**

| Регулятор роста, доза | Масса вещества, г | | Сухое вещество, % | Площадь листьев, дм ² |
|--|-------------------|--------|-------------------|----------------------------------|
| | сырого | сухого | | |
| Контроль | 433,5 | 168,5 | 38,8 | 244,6 |
| Обработка растений перед цветением | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 460,0 | 179,5 | 39,1 | 280,1 |
| Мицефит, 1 мг/л | 495,0 | 210,0 | 42,5 | 313,7 |
| Мицефит, 10 мг/л | 502,0 | 190,5 | 38,0 | 304,1 |
| Мицефит, 100 мг/л | 471,5 | 196,5 | 41,7 | 286,3 |
| Двойная обработка растений: перед цветением + в период постоплодотворения | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 474,0 | 204,0 | 42,8 | 286,3 |
| Мицефит, 1 мг/л | 463,5 | 209,5 | 45,4 | 298,6 |
| Мицефит, 10 мг/л | 510,0 | 203,0 | 40,0 | 287,6 |
| Мицефит, 100 мг/л | 528,0 | 211,0 | 39,9 | 308,9 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 484,5 | 183,5 | 38,0 | 273,0 |
| Мицефит, 1 мг/л | 499,0 | 186,5 | 37,4 | 278,1 |
| Мицефит, 10 мг/л | 531,5 | 200,0 | 38,1 | 287,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | 524,5 | 186,0 | 35,5 | 278,5 |
| НСР ₀₅ | 76,0 | 32,0 | | 11,4 |

Таблица 22

**Влияние регуляторов роста на площадь листовой поверхности,
сырую и сухую массу листьев (сорт Бианка)**

| Регулятор роста, доза | Масса вещества, г | | Сухое вещество, % | Площадь листьев, дм ² |
|------------------------------------|-------------------|--------|-------------------|----------------------------------|
| | сырого | сухого | | |
| Контроль | 266,5 | 84,0 | 31,7 | 128,2 |
| Обработка растений перед цветением | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 293,0 | 95,0 | 32,8 | 142,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | 288,0 | 93,5 | 32,9 | 135,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | 289,5 | 93,0 | 32,5 | 141,1 |
| Мицефит, 100 мг/л | 278,5 | 93,0 | 33,8 | 135,9 |

| Регулятор роста, доза | Масса вещества, г | | Сухое вещество, % | Площадь листьев, дм ² |
|--|-------------------|--------|-------------------|----------------------------------|
| | сырого | сухого | | |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 288,5 | 92,0 | 32,1 | 137,8 |
| Мицефит, 1 мг/л | 269,5 | 84,0 | 31,5 | 134,2 |
| Мицефит, 10 мг/л | 297,5 | 95,5 | 32,4 | 136,3 |
| Мицефит, 100 мг/л | 306,5 | 100,5 | 32,8 | 136,9 |
| НСР ₀₅ | 25,0 | 9,7 | | 23,0 |

У сорта Бианка наиболее эффективной была обработка мицефитом в дозе 100 мг/л в период постоплодотворения, которая достоверно увеличила массу сырого вещества листьев на 19,6% (табл. 22).

4.4. Урожайность и механический состав грозди винограда

4.4.1. Урожайность и качество ягод винограда

Применение регуляторов роста в оптимальных концентрациях приводит к повышению урожайности [6, 44]. По данным В.М. Чаусова, П.П. Радчевского, О.В. Ильева опрыскивание виноградных кустов сорта Первенец Магарача в начале цветения растворами БСК+ (баковая смесь «Кросс плюс») и плацентоля в дозах соответственно 300 мл и 67 г и норме расхода рабочей жидкости 1000 л на 1 га увеличило урожайность на 22 и 31 ц в сравнении с контрольным вариантом. Повышение урожая произошло за счет лучшего завязывания ягод и меньшего осыпания завязи [132].

Установлено, что использование регулятора роста и развития растений Вымпел в третьей декаде июня и через 2–4 недели после первой обработки в дозе 1–1,5 кг/га на плодоносящих виноградниках оказывает существенное положительное влияние на качество и количество урожая, увеличивает содержание сахара

в соке ягод на 1,5–3,9 г / 100 см³, урожайность с одного куста – на 0,5–1,2 кг [97].

Т. Яценко установила, что применение хлорхолинхлорида на поливных виноградниках повышает урожай виноград сорта Алиготе на 15–18 %, сорта Одесский черный – на 17 %. Обработка кустов препаратом Тур способствует увеличению содержания сахаров в соке ягод на 0,3–0,8 % и некоторому снижению кислотности [139].

Р.Б. Гаврилов, П.К. Заманиди, Н.И. Мельник, А.С. Мисливский, Л.П. Трошин установили, что такие средства, как Биостим, Новосил, Лариксил, применяемые для обработки винограда, оказали положительное влияние на урожай и качество винограда. Прибавка урожая в среднем составила 9,0 ц/га. Максимальную прибавку обеспечил препарат лариксил, при этом сахаристость сока винограда увеличилась в среднем на 1 % [24].

Исследователи Р.Б. Гаврилов, М.А. Грюнер, Н.И. Мельник, Г.В. Олешко, А.А. Татосян показали, что обработка Силком увеличивает урожайность винограда сортов Зала дендь и Пино черный на 10,1 и 12,0 ц/га соответственно. Сахаристость сока оказывается высокой и по кондициям отвечает стандартным требованиям [23].

Высокоэффективным средством повышения урожайности и качества винограда является препарат Универсальный, применяемый при двукратной обработке вегетирующих растений винограда до и после цветения. Норма расхода препарата 30–40 г / 1000 л/га повышает урожай на 10–30 ц/га (до 25–30 % в зависимости от сорта), содержание сахара – на 0,8–4 %, витамина С – на 2,5–6 %. При этом улучшается качество и товарный вид урожая, снижается поражаемость болезнями, повышается лежкость продукции при ее хранении [123].

Обработка растений винограда цирконом (двукратно – во время цветения и повторно через 14 дней) и экогелем (восьмикратно – через каждые 15 дней, начиная с появления первых листьев до созревания) стимулирует формирование более крупных гроздей, увеличивает число ягод. При обработке экогелем формируется более плотная гроздь, а цирконом – более рыхлая гроздь. В ягодах винограда повышается содержание сахара и витамина С [52].

При опрыскивании соцветий бессеменных сортов винограда гиббереллином в концентрации 10 мг/л получают грозди, по величине и массе в 1,5–2 раза превосходящие контрольные. При этом значительно увеличивается размер ягод и повышается их сахаристость [49].

Изучаемые препараты оказывали влияние на титруемую кислотность сока ягод. Минимальный уровень титруемой кислотности у сорта Саперави северный был отмечен в варианте с использованием Лариксина (0,2 мл/л), у Кодрянки – при однократном использовании Мивала и смеси Мивала с Крезацином, у сорта Бианка – при однократном применении Крезацина [90].

В наших опытах при обработке растений винограда сорта Каберне-Совиньон на богарном участке отмечены противоречия в увеличении урожайности в вариантах с обработкой мицефитом в дозах 100 и 10 мг/л перед цветением (147,4 и 202,7 ц/га) на богаре и при орошении (рис. 12).

Тенденция к увеличению урожайности сохранилась и при обработке растений регулятором роста мицефит в дозе 10 мг/л после цветения при оршении (197,3 ц/га) (рис. 13).

На урожайность сорта Мерло положительный эффект оказала обработка мицефитом в дозе 100 мг/л перед цветением при возделывании винограда на богаре и при орошении. Прибавка урожая составила 18,0 и 33,2 % соответственно (рис. 14).



Рис. 12. Влияние регуляторов роста на урожайность сорта Каберне-Совиньон (обработка растений перед цветением)

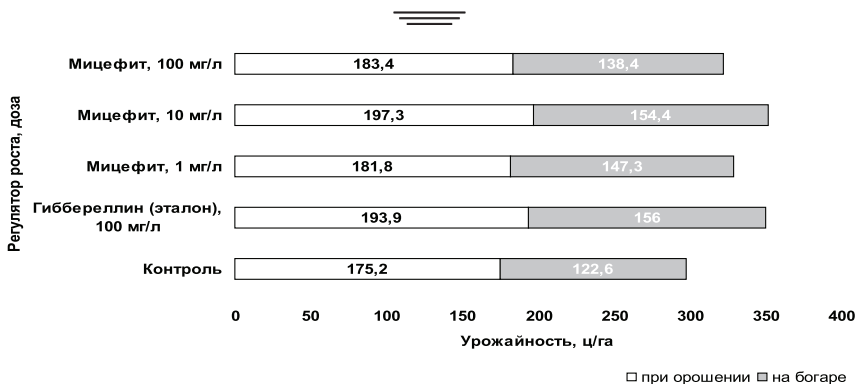


Рис. 13. Влияние регуляторов роста на урожайность сорта Каберне-Совиньон (обработка растений после цветения)

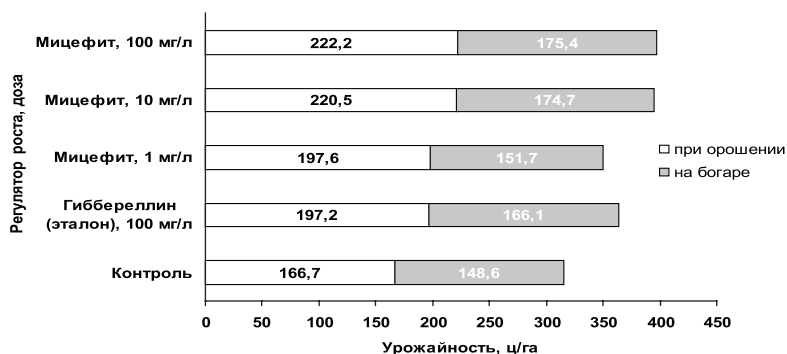


Рис. 14. Влияние регуляторов роста на урожайность сорта Мерло (обработка растений перед цветением)

При обработке растений после цветения мицефитом в дозе 1 мг/л на богаре и 10 мг/л – при орошении урожайность повысилась в сравнении с контрольным вариантом на 11,3 и 22,0% соответственно. Увеличение урожая произошло за счет повышения средней массы грозди (рис. 15).

Согласно литературным данным Р.Б. Гаврилова, П.К. Заманиди, Н.И. Мельника, А.С. Мисливского, Л.П. Трошина, В.С. Щербака, обработка сорта Бианка биостимулирующими препаратами (Силк, Новосил, Биостим и Лариксил) способствовала значительному уменьшению горошения ягод и осыпания завязей. Улучшился товарный вид гроздей, повысились масса

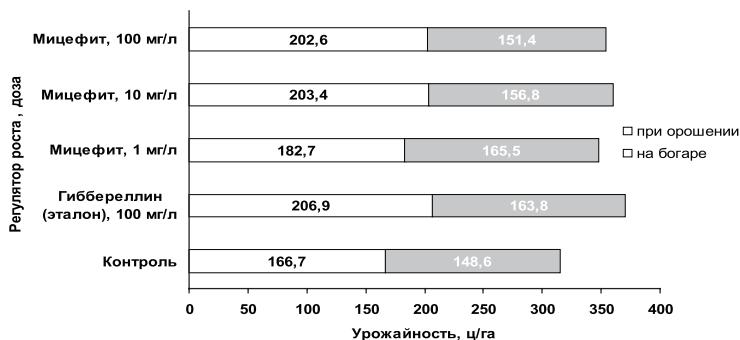


Рис. 15. Влияние регуляторов роста на урожайность сорта Мерло (обработка растений после цветения)

грозди, урожайность и качество винограда. Прибавка урожая в среднем составила 9,0 ц/га (5,72–14,33). Максимальную прибавку обеспечил препарат Лариксил при увеличении сахаристости сока винограда в среднем на 1 % [24].

Как показали наши исследования, мицефит в дозе 10 мг/л при обработке перед цветением и на этапе постоплодотворения оказал существенное влияние на урожайность сорта Бианка: прибавка урожая составила 26,7 и 21,6% соответственно (рис. 16). Повышение урожайности было обусловлено увеличением массы и количества ягод в грозди. Такая же тенденция наблюдалась у сорта Сурученский белый.

Обработка растений винограда сорта Солярис препаратом мицефит в дозе 10 мг/л как перед цветением (табл. 23), так и

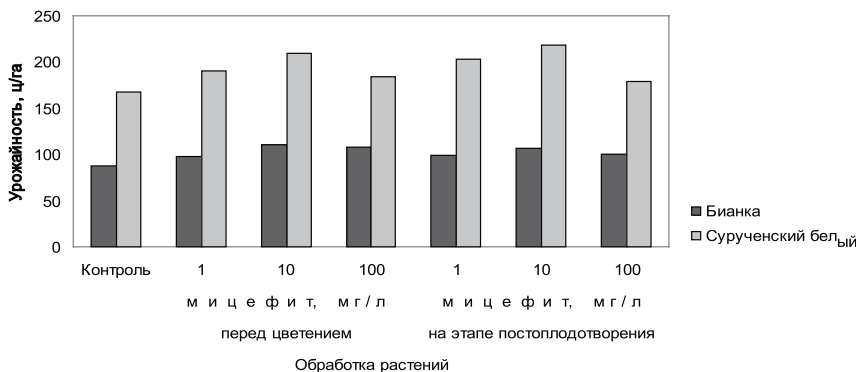


Рис. 16. Влияние препарата мицефит на урожайность винограда

при двойной обработке существенно повышает урожайность по сравнению с контрольным вариантом (рис. 17).

Таблица 23

Влияние регуляторов роста на урожайность сортов винограда, ц/га

| Регулятор роста, доза | Солярис | Уньи Блан | Первенец Магарача |
|--|---------|-----------|-------------------|
| Контроль | 155,5 | 125,4 | 172,7 |
| Обработка растений перед цветением | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 163,7 | 130,5 | 194,0 |
| Мицефит, 1 мг/л | 164,5 | 146,2 | 180,9 |
| Мицефит, 10 мг/л | 182,5 | 155,2 | 195,3 |
| Мицефит, 100 мг/л | 174,1 | 135,5 | 185,9 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 166,2 | 162,2 | 191,3 |
| Мицефит, 1 мг/л | 174,0 | 148,8 | 193,5 |
| Мицефит, 10 мг/л | 166,7 | 164,8 | 199,1 |
| Мицефит, 100 мг/л | 159,8 | 150,1 | 191,7 |
| НСР ₀₅ | 10,8 | 11,8 | 14,5 |

ц/га

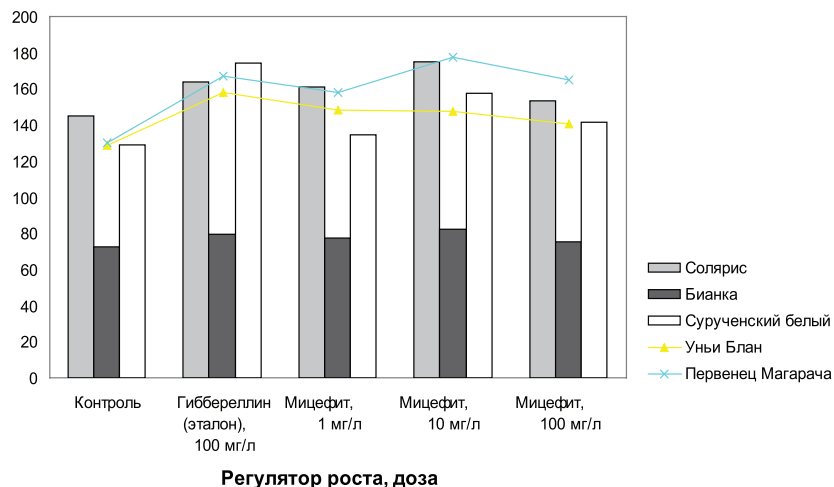


Рис. 17. Влияние двойной обработки растений регуляторами роста на урожайность винограда

На сорт Уньи Блан положительное влияние оказала обработка растений мицефитом в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения и гиббереллином в дозе 100 мг/л – при двойной обработке (164,8 и 154,5 ц/га соответственно). Что касается сорта Первенец Магарача, то здесь наблюдалась тенденция увеличения урожайности при обработке растений мицефитом в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения (199,1 ц/га) и при двойной обработке (174,0 ц/га).

Для повышения продуктивности виноградников и улучшения кондиций сока ягод широко используют внекорневые обработки растений растворами amino- и органических кислот. По данным В.А. Шерера, Р.Ш. Гадиева, обработка виноградников при образовании на побегах 13–15, 17–19, 23–25 листьев и за 3–4 дня до сбора урожая растворами фенилаланина, галловой и коричной кислотами в 0,003%-ной концентрации повышает среднюю массу грозди на 4,2–22,7 %, а урожай – на 11,6–30,7 %. Существенно улучшаются и кондиции сока – повышается сахаристость, снижается титруемая кислотность [135].

Применение регуляторов роста часто приводит к увеличению массовой концентрации сахаров и снижению кислотности в соке ягод [9, 66].

Для прогнозирования сроков сбора урожая и типа получаемого конечного продукта – вина важным технологическим показателем является отношение массовой концентрации сахаров к массовой концентрации кислот в соке виноградных ягод. Регулирование сахаронакопления и кислотопонижения изучаемыми препаратами при возделывании винограда может оказаться перспективным агротехническим приемом.

Нами было установлено, что обработка мицефитом способствовала сахаронакоплению. Хорошее качество ягод винограда подтверждается и глюкоацидометрическим показателем (ГП), который у сорта Каберне-Совиньон на орошаемом участке по вариантам опыта равняется 2,2–3,9 против 2,2–3,1 – на богаре, у сорта Мерло на богаре он составляет 2,7–3,6 против 1,8–2,7 – при орошении.

Повышение сахаристости ягод сорта Каберне-Совиньон наблюдалось во всех вариантах опыта как на богарном, так и на орошаемом участке, за исключением варианта с обработкой ми-

цефитом в дозе 100 мг/л перед цветением на богарном участке (18,9%, где сахаристость снизилась на 1,1% (рис. 18, а).

Важным биохимическим показателем качества сока ягод винограда является уровень титруемой кислотности. Уровень титруемой кислотности в соке ягод сорта Каберне-Совиньон при орошении находился в диапазоне от 7,1 (при обработке мицефитом в дозе 1 мг/л перед цветением) до 8,5 г/дм³ (при обработке мицефитом в дозе 10 мг/л на этапе постоплодотворения). При возделывании на богаре уровень титруемой кислотности ниже контроля во всех вариантах опыта (рис. 18, б).

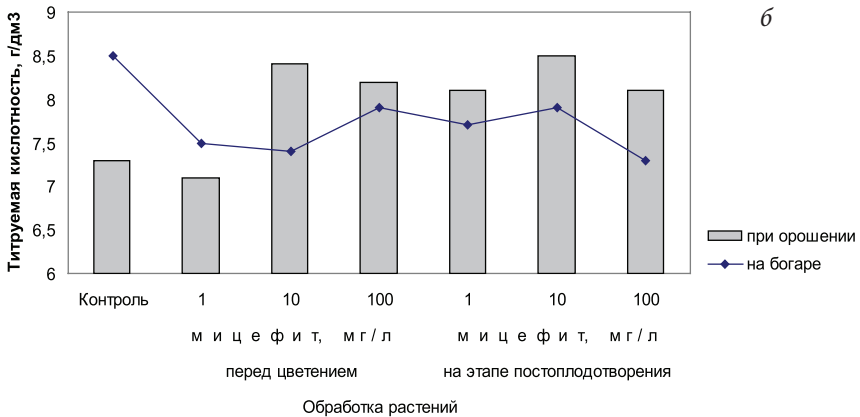
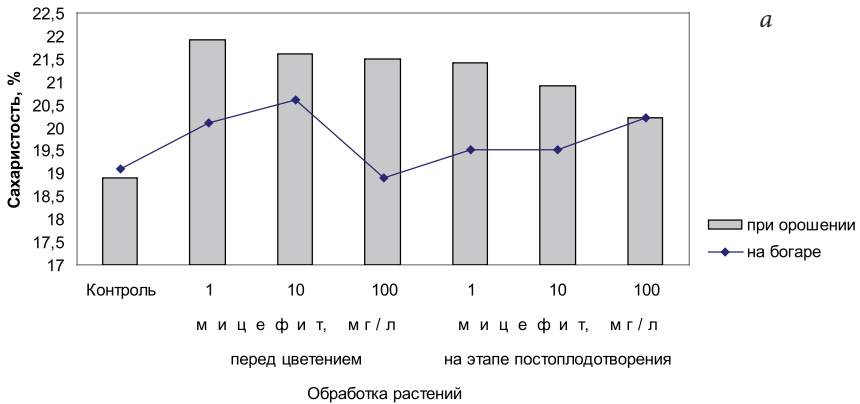


Рис. 18. Влияние мицефита на сахаристость (а) и титруемую кислотность (б) сока ягод винограда сорта Каберне-Совиньон

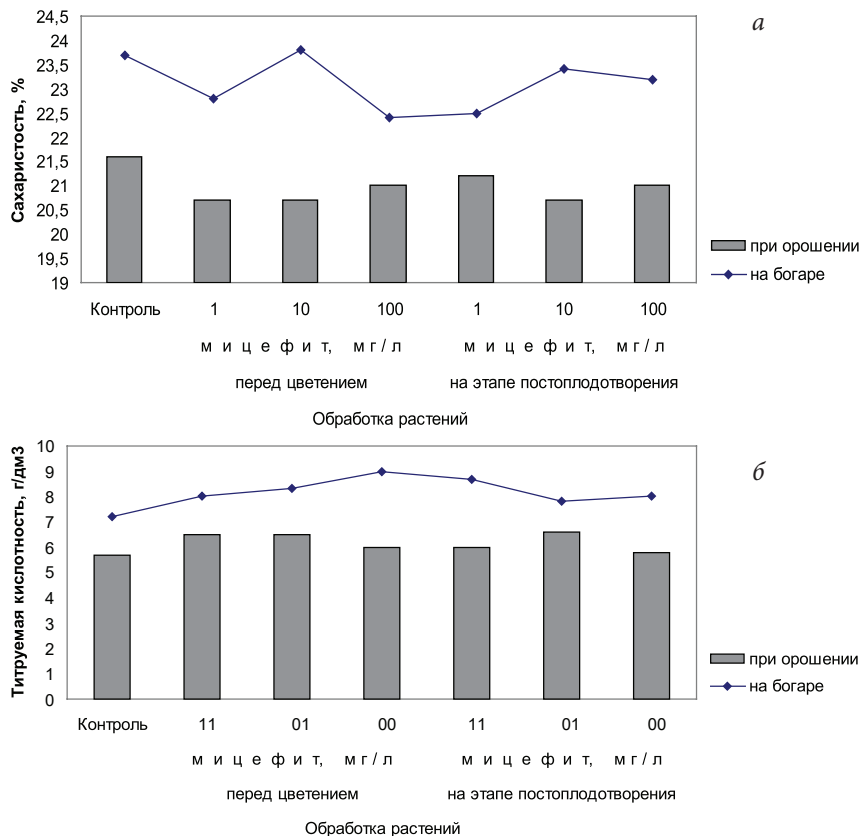


Рис. 19. Влияние мицефита на сахаристость (а) и титруемую кислотность (б) сока ягод винограда сорта Мерло

Содержание сахара в соке ягод сорта Мерло при орошении и на богаре в вариантах опыта было на уровне или ниже контрольного варианта (рис. 19, а). Титруемая кислотность сока ягод сорта Мерло при орошении и на богаре колебалась от 5,8 (при обработке мицефитом в дозе 100 мг/л на этапе постплодотворения при орошении) до 7,8 г/дм³ (при обработке мицефитом в дозе 100 мг/л перед цветением) (рис. 19, б), т. е. в пределах допустимых норм.

Сахаристость сока ягод у сорта Сурученский белый находилась в пределах от 18,5 до 19,3 % (мицефит в дозах 1 мг/л на этапе постплодотворения и 10 мг/л при двойной обработке) соответственно. У сорта Бианка сахаристость достоверно выше кон-

трольного варианта на 6,5% в варианте с препаратом мицефит в дозе 10 мг/л, применяемым перед цветением (табл. 24).

Таблица 24

Сахаристость сока ягод винограда при обработке растений регуляторами роста (%)

| Регулятор роста, доза | Солярис | Бианка | Сурученский белый | Уньи Блан | Первенец Магарача |
|--|---------|--------|----------------------|--------------|----------------------|
| Контроль | 20,8 | 18,6 | 18,6 | 18,8 | 17,5 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 20,8 | 18,6 | 19,2 | 19,7 | 17,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | 20,8 | 18,9 | 18,6 | 20,1 | 17,9 |
| Мицефит, 10 мг/л | 20,6 | 19,8 | 19,1 | 19,8 | 18,2 |
| Мицефит, 100 мг/л | 20,7 | 17,9 | 18,5 | 19,8 | 17,9 |
| Двойная обработка растений: перед цветением + в период постоплодотворения | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 20,2 | 18,6 | 18,8 | 21,4 | 18,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | 18,9 | 18,1 | 18,7 | 19,4 | 19,1 |
| Мицефит, 10 мг/л | 22,8 | 18,8 | 19,3 | 20,6 | 19,3 |
| Мицефит, 100 мг/л | 21,5 | 18,6 | 18,7 | 21,0 | 18,8 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 20,2 | 18,4 | 19,1 | 21,0 | 18,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | 21,3 | 18,2 | 18,5 | 18,4 | 18,5 |
| Мицефит, 10 мг/л | 21,9 | 18,2 | 18,8 | 20,5 | 18,5 |
| Мицефит, 100 мг/л | 21,0 | 18,1 | 18,9 | 19,7 | 17,1 |
| НСР ₀₅ | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,1 |

Титруемая кислотность сока ягод винограда (г/дм³)

| Регулятор роста, доза | Солярис | Бианка | Сурученский белый | Уньи Блан | Первенец Магарача |
|--|---------|--------|----------------------|--------------|----------------------|
| Контроль | 8,2 | 8,0 | 7,8 | 11,0 | 7,8 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 8,0 | 7,2 | 7,6 | 10,8 | 7,4 |
| Мицефит, 1 мг/л | 8,3 | 8,9 | 7,9 | 10,5 | 6,7 |
| Мицефит, 10 мг/л | 8,1 | 7,8 | 8,1 | 10,5 | 7,1 |
| Мицефит, 100 мг/л | 8,3 | 8,3 | 7,9 | 11,4 | 7,3 |
| Двойная обработка растений: перед цветением + в период постоплодотворения | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 9,7 | 7,8 | 7,1 | 10,7 | 5,3 |
| Мицефит, 1 мг/л | 10,2 | 8,1 | 7,7 | 11,6 | 5,2 |
| Мицефит, 10 мг/л | 8,2 | 8,4 | 7,5 | 10,9 | 6,3 |
| Мицефит, 100 мг/л | 8,8 | 7,8 | 7,7 | 10,4 | 6,1 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 8,6 | 7,3 | 8,0 | 10,2 | 6,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | 8,4 | 7,6 | 8,3 | 10,5 | 6,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | 8,1 | 9,0 | 8,6 | 10,3 | 6,9 |
| Мицефит, 100 мг/л | 8,8 | 8,2 | 8,3 | 10,7 | 7,6 |

Титруемая кислотность сока ягод во всех вариантах оказалась на уровне или выше контрольного варианта у сорта Бианка, в то время как у сорта Сурученский белый наблюдалась противоположная тенденция (табл. 25).

4.4.2. Механический состав грозди

Регулятор роста гиббереллин используют в виноградарстве в качестве прореживающего препарата. Растения обрабатывают за 2 недели до цветения. По данным Е.К. Плакиды, В.И. Габови-

ча, опрыскивание раствором гиббереллина в концентрации 10, 50 и 100 мг/л соцветий сортов Алиготе, Рислинг рейнский, Мускат гамбургский, Золотистый ранний увеличивало осыпание завязей на 10–18 % в зависимости от концентрации препарата и сорта винограда [92].

В опытах Л.Дж. Никелл опрыскивание винограда раствором НУК после цветения способствовало прореживанию завязей растений сорта Кариньян [88].

По литературным данным В.А. Шерера, Р.Ш. Гадиева (1991), к значительному прореживанию завязей, но уменьшению продуктивности винограда привела обработка морфактинами (ИТ-3233, ИТ-3456) в концентрации 10 мг/л в фазу образования и после завязывания ягод у сортов Бессемянный Томпсона, Мускат александрийский и др. [135].

Для повышения продуктивности винограда большое значение имеет регуляция числа завязей и развития ягод. Ряд сортов плохо плодоносят без дополнительного опыления. Возрастает также интерес к регуляторам роста растений, изменяющим размер, окраску, форму ягоды, т. е. влияющим на показатели товарности урожая. Испытания, проведенные на технических сортах винограда (Золотистый ранний, Алиготе, Рислинг рейнский, Ркацителли), выявили незначительное влияние гиббереллина на размер и форму ягоды. Как и на столовых сортах, гиббереллин способствует повышению осыпания завязей при опрыскивании во время цветения. Опыты на сортах Аскери, Коринка черная, Кишмиш белый круглый, проведенные Ф.Л. Калининым (1984), Е.К. Плакидой, В.И. Габовичем (1964), А.Д. Лянным (1965), М.К. Мананковым (1975), показали, что опрыскивание гиббереллином увеличивает среднюю массу грозди в 2–4,5 раза. Отмечено также, что опрыскивание гиббереллином способствует более раннему созреванию гроздей и улучшению вкусовых качеств ягод [58, 68, 73, 93]. Ягоды у большинства сортов после обработки становятся более крупными, созревают раньше, не содержат семян, отличаются высоким содержанием сахара, пониженной кислотностью и хорошими вкусовыми качествами. Средняя масса грозди увеличивается на 41–80 %.

Структурный анализ грозди и механический анализ ягод показал, что увеличение средней массы грозди в опытных вариан-

тах наших исследований произошло как за счет увеличения числа ягод в ней, так и за счет увеличения средней массы ягоды. Очевидно, под влиянием физиологически активных веществ происходит лучшее оплодотворение семязпочек и завязывание ягод, а также уменьшается их осыпание.

Механический анализ структурного состава грозди сорта Каберне-Совиньон как на богаре, так и при орошении показал, что применяемые препараты не оказали существенного влияния на процентное соотношение массы гребня к массе грозди (табл. 26). Во всех вариантах оно было практически на одном уровне и составляло при орошении и на богаре 3,7–3,9 и 3,6–4,1 % соответственно.

Обработка растений сорта Каберне-Совиньон, возделываемых при орошении, гиббереллином перед цветением и мицефитом в дозах 10 и 100 мг/л – в период постоплодотворения привело к достоверному увеличению числа ягод в грозди на 24, 36 и 40 % соответственно. В остальных вариантах опыта количество ягод в грозди было на уровне контрольного варианта. На богарном участке достоверное увеличение массы грозди и количества ягод в грозди (7–16 %) было отмечено в вариантах обработки мицефитом в дозе 100 мг/л перед цветением и в дозах 1 и 10 мг/л – в период постоплодотворения. Вероятно, это связано с сортовыми особенностями Каберне-Совиньон, применяемой агротехникой и факторами внешней среды. При этом отмечается интенсивный рост побегов в период цветения, что ухудшает снабжение соцветия ассимилятами и приводит к низкой завязываемости ягод в грозди.

У сорта Мерло, выращиваемом на орошаемом участке, было отмечено существенное увеличение массы грозди во всех вариантах опыта обработки регуляторами роста. Увеличение массы грозди за счет повышения количества ягод в грозди на 56–75 % было отмечено в вариантах применения гиббереллина в период постоплодотворения и мицефита в дозе 1 и 10 мг/л – перед цветением (табл. 27). На богарном участке существенное увеличение массы грозди наблюдалось в вариантах обработки мицефитом в дозе 10 мг/л перед цветением (190,9 г), гиббереллином (177,7 г) и мицефитом в дозе 1 мг/л – в период постоплодотворения (176,7 г).

Структурный состав грозди винограда сорта Каберне-Совиньон при обработке растений регуляторами роста

| Регулятор роста, доза | Срок обработки | Привитая орошаемая культура | | | | Привитая культура на богаре | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|-------|-------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------|-------|-------------------|-------------------|
| | | Масса грозди, г | Структура грозди, % | | Масса 100 ягод, г | Число грозди, шт. | Масса грозди, г | Структура грозди, % | | Масса 100 ягод, г | Число грозди, шт. |
| | | | гребень | ягоды | | | | гребень | ягоды | | |
| Контроль | | 133,9 | 4,0 | 96,0 | 119,7 | 108 | 141,6 | 4,0 | 96,0 | 109,2 | 125 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | 163,4 | 3,7 | 96,3 | 117,9 | 134 | 151,6 | 3,9 | 96,1 | 111,7 | 131 |
| Мицефит, 1 мг/л | перед цветением | 175,4 | 3,9 | 96,1 | 116,7 | 144 | 156,0 | 3,7 | 96,3 | 136,4 | 113 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 172,4 | 3,8 | 96,2 | 121,7 | 137 | 160,2 | 3,9 | 96,1 | 121,1 | 127 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 150,3 | 3,8 | 96,2 | 118,9 | 122 | 172,5 | 3,9 | 96,1 | 123,9 | 134 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | 171,9 | 3,6 | 96,4 | 126,0 | 132 | 161,7 | 4,0 | 96,0 | 127,4 | 122 |
| Мицефит, 1 мг/л | в период постоплодотворения | 177,5 | 3,8 | 96,2 | 121,5 | 140 | 167,4 | 4,1 | 95,9 | 115,3 | 140 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 183,7 | 3,9 | 96,1 | 120,4 | 147 | 172,4 | 3,7 | 96,3 | 114,4 | 145 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 173,0 | 3,8 | 96,2 | 110,4 | 151 | 160,6 | 3,6 | 96,4 | 117,2 | 132 |
| НСР ₀₅ | | 22,7 | | | 6,3 | 20 | 21,7 | | | 11,3 | 19 |

Таблица 27
Структурный состав грозди винограда сорта Мерло при обработке растений регуляторами роста

| Регулятор роста, доза | Срок обработки | Привитая орошаемая культура | | | | Привитая культура на богаре | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|-----|
| | | Масса грозди, г | Структура грозди, % | Масса 100 ягод, г | Число ягод в грозди, шт. | Масса грозди, г | Структура грозди, % | Масса 100 ягод, г | Число ягод в грозди, шт. | |
| Контроль | | 123,6 | 3,4 | 96,6 | 110,2 | 141,8 | 3,6 | 97,3 | 117,2 | 117 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | 153,6 | 3,6 | 96,4 | 117,5 | 161,3 | 4,0 | 96,0 | 104,6 | 148 |
| Мицефит, 1 мг/л | перед цветением | 178,8 | 3,5 | 96,5 | 91,2 | 158,3 | 3,3 | 96,7 | 111,5 | 137 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 188,0 | 3,8 | 96,2 | 98,9 | 190,9 | 3,6 | 96,9 | 129,2 | 143 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 184,2 | 4,3 | 95,7 | 132,9 | 152,8 | 3,9 | 96,1 | 108,9 | 134 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | 213,2 | 2,5 | 97,5 | 122,9 | 177,7 | 3,5 | 96,5 | 109,3 | 157 |
| Мицефит, 1 мг/л | в период постоплодотворения | 205,0 | 3,8 | 96,2 | 119,4 | 176,7 | 3,3 | 96,7 | 115,8 | 147 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 173,6 | 5,2 | 94,8 | 103,8 | 158,7 | 3,5 | 96,5 | 124,1 | 124 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 185,8 | 3,7 | 97,3 | 115,8 | 144,0 | 3,7 | 96,3 | 117 | 119 |
| НСР ₀₅ | | 21,4 | | | | 20,4 | | | 8,9 | 18 |

Потребителя винограда сортов столового направления в первую очередь интересует размер ягод, величина грозди, окраска, т. е. его внешний товарный вид. С учетом рыночной экономики успех производства винограда столовых сортов напрямую зависит от спроса и удовлетворенности потребителей.

У изучаемого столового сорта Сурученский белый выявлено достоверное увеличение количества ягод в грозди в варианте применения мицефита в дозе 10 мг/л в период оплодотворения (табл. 28). Доказано, что масса грозди во всех вариантах опыта с обработкой регуляторами роста существенно превышает контрольный вариант, за исключением применения мицефита в дозе 100 мг/л в период постоплодотворения (295,0 г). Масса грозди увеличивается за счет повышения массы ягод.

Таблица 28

Структурный состав грозди винограда при обработке растений регуляторами роста, сорт Сурученский белый

| Регулятор роста, доза | Обработка растений | Масса грозди, г | Масса гребня, г | Число ягод в грозди, шт. |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Контроль | | 285,1 | 5,8 | 95 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 337,3 | 6,4 | 100 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 327,1 | 6,8 | 96 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 363,7 | 6,0 | 104 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 328,1 | 5,6 | 85 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодотворения | 336,4 | 6,1 | 98 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 365,7 | 6,3 | 104 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 409,9 | 7,2 | 119 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 295,0 | 6,0 | 89 |
| НСР ₀₅ | | 36,3 | 1,6 | 16 |

При двойной обработке растений винограда существенное повышение массы грозди связано с повышением количества ягод в грозди во всех вариантах опыта, кроме варианта с обработкой мицефитом в дозе 100 мг/л, который находится на уровне контрольного варианта (табл. 29). Масса гребня находится на уровне контроля во всех вариантах опыта с применением регуляторов роста.

**Структурный состав грозди винограда сорта Сурученский белый
при двойной обработке растений регуляторами роста**

| Регулятор роста, доза | Масса грозди, г | Масса гребня, г | Число ягод в грозди, шт. |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Контроль | 321,3 | 5,8 | 95 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 427,6 | 5,6 | 117 |
| Мицефит, 1 мг/л | 341,4 | 5,3 | 109 |
| Мицефит, 10 мг/л | 395,6 | 6,6 | 114 |
| Мицефит, 100 мг/л | 352,0 | 6,1 | 99 |
| НСР ₀₅ | 35,6 | 1,5 | 14 |

Обработка растений сорта Уньи Блан регуляторами роста повышает массу грозди во всех вариантах опыта, но наибольший эффект отмечен в вариантах с обработкой мицефитом в дозе 10 мг/л перед цветением и в период постоплодотворения (366,5 и 389,0 г соответственно) и гиббереллином – в период постоплодотворения – 380,9 г (табл. 30). Существенное увеличение количества ягод в грозди, на 28 и 36 %, выявлено в вариантах применения гиббереллина и мицефита в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения. В вариантах с использованием гиббереллина перед цветением и мицефита в дозе 100 мг/л – в период постоплодотворения масса грозди была выше или на уровне контрольного варианта, а количество ягод в грозди превысило контроль соответственно на 26 и 42 %.

У сорта Уньи Блан масса гребня превышает контрольный вариант на 74 и 31 % соответственно в вариантах с обработкой мицефитом в дозе 1 мг/л в период постоплодотворения (16,7 г) и гиббереллином – при двойной обработке растений (12,6 г).

Использование регуляторов роста на сорте Бианка оказало существенное влияние на увеличение массы грозди в вариантах применения мицефита в дозе 10 мг/л перед цветением и в период постоплодотворения и мицефита в дозе 100 мг/л – перед цветением (табл. 31).

Количество ягод в вариантах обработки регуляторами роста перед цветением и в период постоплодотворения находилось на

Таблица 30

Структурный состав грозди винограда при обработке растений регуляторами роста, сорт Уньи Блан

| Регулятор роста, доза | Срок обработки | Масса грозди, г | Масса гребня, г | Число ягод в грозди, шт. |
|--------------------------------|---|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Контроль | | 291,8 | 9,6 | 134 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 306,2 | 11,2 | 167 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 341,7 | 12,5 | 165 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 366,5 | 11,8 | 156 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 318,5 | 10,9 | 153 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением + в период постоплодотворения | 358,3 | 12,6 | 169 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 341,0 | 12,4 | 157 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 345,2 | 12,0 | 163 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 325,0 | 11,3 | 146 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодотворения | 380,9 | 12,5 | 172 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 348,4 | 16,7 | 165 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 389,0 | 12,4 | 182 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 352,1 | 12,5 | 190 |
| НСП ₀₅ | | 25,1 | 2,1 | 28 |

Таблица 31

Структурный состав грозди винограда при обработке растений регуляторами роста, сорт Бианка

| Регулятор роста, доза | Срок обработки | Масса грозди, г | Масса гребня, г | Число ягод в грозди, шт. |
|--------------------------------|---|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Контроль | | 75,3 | 1,5 | 53 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 84,1 | 1,8 | 57 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 85,2 | 1,6 | 57 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 89,9 | 2,0 | 62 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 87,0 | 1,8 | 58 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением + в период постоплодотворения | 53,0 | 1,0 | 34 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 50,4 | 0,8 | 33 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 54,0 | 1,1 | 34 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 48,8 | 1,0 | 31 |

| Регулятор роста, доза | Срок обработки | Масса грозди, г | Масса гребня, г | Число ягод в грозди, шт. |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодо- творения | 83,9 | 1,9 | 57 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 80,0 | 1,6 | 57 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 86,6 | 1,9 | 60 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 79,7 | 1,8 | 59 |
| НСР ₀₅ | | 11,3 | 0,4 | 10 |

уровне контрольного варианта. При двойной обработке все используемые регуляторы роста не оказывали существенного влияния на массу грозди и на количество в ней ягод (табл. 32).

Таблица 32

**Структурный состав грозди винограда
при двойной обработке растений регуляторами роста, сорт Бианка**

| Регулятор роста, доза | Масса грозди, г | Масса гребня, г | Число ягод в грозди, шт. |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Контроль | 48,0 | 0,9 | 30 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 53,0 | 1,0 | 34 |
| Мицефит, 1 мг/л | 50,4 | 0,8 | 33 |
| Мицефит, 10 мг/л | 54,0 | 1,1 | 34 |
| Мицефит, 100 мг/л | 48,8 | 1,0 | 31 |
| НСР ₀₅ | 6,1 | 0,2 | 5 |

Использование препарата мицефит в дозе 10 мг/л перед цветением на сорте Солярис оказало положительное достоверное влияние на массу грозди и количество в ней ягод (увеличение на 16 и 14 % соответственно) (табл. 33).

Наибольшее достоверное превышение контрольного варианта по массе грозди и количеству ягод в грозди сорта Первенец Магарача выявлено в варианте опыта с использованием мицефита в дозе 10 мг/л при двойной обработке и в период постоплодотворения на 178,0 и 175,1 г и 96 и 98 шт. соответственно (табл. 34).

**Структурный состав грозди винограда
при обработке растений регуляторами роста, сорт Солярис**

| Регулятор роста, доза | Срок обработки | Масса грозди, г | Масса гребня, г | Число ягод в грозди, шт. |
|--------------------------------|--|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Контроль | | 131,7 | 4,0 | 99 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 140,4 | 4,0 | 103 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 141,3 | 3,8 | 100 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 152,9 | 4,1 | 113 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 146,2 | 4,5 | 100 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением + в период постоплодо-творения | 134,7 | 4,4 | 104 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 131,8 | 4,2 | 98 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 143,3 | 4,6 | 111 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 126,6 | 3,9 | 95 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодо-творения | 140,3 | 3,9 | 100 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 149,0 | 4,4 | 107 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 142,1 | 3,6 | 98 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 135,6 | 3,7 | 98 |
| НСР ₀₅ | | 13,2 | 1,0 | 13 |

Таблица 34

**Структурный состав грозди винограда при обработке растений
регуляторами роста, сорт Первенец Магарача**

| Регулятор роста, доза | Обработка растений | Масса грозди, г | Масса гребня, г | Число ягод в грозди, шт. |
|--------------------------------|--|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Контроль | | 146,5 | 3,3 | 82 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 167,1 | 3,5 | 84 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 157,0 | 3,1 | 82 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 166,9 | 3,3 | 89 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 160,8 | 3,2 | 83 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением + в период постоплодо-творения | 167,1 | 3,8 | 95 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 158,2 | 3,6 | 94 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 178,0 | 3,7 | 96 |

| Регулятор роста, доза | Обработка растений | Масса грозди, г | Масса гребня, г | Число ягод в грозди, шт. |
|--------------------------------|---|-----------------|-----------------|--------------------------|
| Мицефит, 100 мг/л | перед цветением + в период постоплодотворения | 167,7 | 3,4 | 95 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодотворения | 163,4 | 3,5 | 85 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 167,4 | 3,7 | 94 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 175,1 | 3,7 | 98 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 166,7 | 3,2 | 88 |
| НСР ₀₅ | | 17,5 | 0,8 | 14 |

Масса гребня сортов Солярис и Первенец Магарача находилась на уровне контроля во всех вариантах с применением регуляторов роста.

4.4.3. Механический состав ягод грозди винограда

Эффективность применения регуляторов роста зависит от биологических особенностей сорта, а именно от склонности сорта к преимущественному развитию околоплодника или семяпочек, а в конечном итоге – к партенокарпии, стenosпермокарпии и феноспермии [56].

У технических сортов винограда наряду с другими показателями значение имеет и механический состав ягоды.

При применении регуляторов роста на сорте Каберне-Совиньон, выращиваемом на орошаемом участке, отмечено увеличение выхода суслу во всех вариантах использования гиббереллина и мицефита, за исключением варианта с применением мицефита в дозе 100 мг/л перед цветением, который находится на уровне контроля (табл. 35). Количество семян и их масса достоверно увеличились на 44 и 50 % соответственно в варианте обработки растений мицефитом в дозе 100 мг/л в период постоплодотворения. Использование мицефита в дозе 10 мг/л в оба срока обработки оказало существенное влияние на массу кожицы и мякоти. По-

Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод грозди винограда, сорт Каберне-Совиньон
(в пересчете на среднюю гроздь)

| Регулятор роста, доза | Обработка растений | Привитая культура на орошаемом участке | | | | | | Привитая культура на богаре | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|---|---------------|---------------------|------------------|---------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------------------------|-----------|---------------------|
| | | Масса грозди, г | Выход сула | | Число семян, шт. | | Масса семян | | Масса кожицы и мякоти | | Масса грозди | Выход сула | | Число семян, шт. | | Масса семян | | Масса кожицы и мякоти | | |
| | | | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди |
| Контроль | | 133,9 | 98,7 | 73,7 | 153 | 4,8 | 3,6 | 24,9 | 18,6 | 141,6 | 103,2 | 76,3 | 179 | 6,1 | 4,5 | 21,5 | 15,9 | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | перед цветением | 163,4 | 119,4 | 73,1 | 190 | 6,1 | 3,7 | 31,8 | 19,5 | 151,6 | 98,7 | 70,4 | 177 | 6,2 | 4,4 | 30,0 | 21,4 | | | |
| Мицефит, 1 мг/л | | 175,4 | 140,4 | 80,0 | 206 | 6,6 | 3,8 | 31,8 | 18,1 | 156,0 | 105,2 | 73,8 | 174 | 6,3 | 4,4 | 26,6 | 18,7 | | | |
| Мицефит, 10 мг/л | | 172,4 | 126,7 | 73,5 | 197 | 6,3 | 3,7 | 33,1 | 19,2 | 160,2 | 105,1 | 72,8 | 184 | 6,4 | 4,4 | 28,6 | 19,8 | | | |
| Мицефит, 100 мг/л | | 150,3 | 106,1 | 70,6 | 167 | 5,7 | 3,8 | 33,0 | 21,9 | 172,5 | 118,1 | 74,2 | 119 | 7,1 | 4,5 | 28,4 | 17,8 | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | в период постопло- | 171,9 | 130,1 | 75,7 | 183 | 6,3 | 3,7 | 29,2 | 16,9 | 161,7 | 116,4 | 73,6 | 189 | 7,0 | 4,4 | 29,2 | 18,5 | | | |
| Мицефит, 1 мг/л | дотворения | 177,5 | 129,1 | 72,7 | 199 | 6,3 | 3,5 | 35,4 | 19,9 | 167,4 | 119,4 | 73,8 | 229 | 7,6 | 4,7 | 28,9 | 17,9 | | | |
| Мицефит, 10 мг/л | | 183,7 | 134,3 | 73,1 | 206 | 6,8 | 3,7 | 35,4 | 19,3 | 172,4 | 111,4 | 74,4 | 199 | 6,9 | 4,6 | 26,6 | 17,8 | | | |
| Мицефит, 100 мг/л | | 173,0 | 125,3 | 72,4 | 221 | 7,2 | 4,2 | 34,2 | 19,8 | 160,6 | 99,4 | 71,4 | 179 | 6,1 | 4,4 | 28,9 | 20,8 | | | |
| НСР ₀₅ | | 22,7 | 15,5 | | 32 | 0,8 | | 4,7 | | 21,7 | 16 | | 38 | 1,3 | | 5,0 | | | | |

вышение массы кожицы произошло за счет увеличения ее толщины.

Использование регуляторов роста на сорте Каберне-Совиньон, выращиваемом на богарном участке, оказало существенное влияние на повышение выхода суслу лишь в варианте с обработкой мицефитом в дозе 1 мг/л в период постоплодотворения. При обработке растений мицефитом в дозе 100 мг/л перед цветением количество семян достоверно уменьшилось на 34 % в сравнении с контрольным вариантом. Уменьшение количества семян произошло за счет формирования феноспермических ягод, которые морфологически не отличаются от нормально развитых. При обработке растений мицефитом в дозе 1 мг/л в период постоплодотворения количество семян и их масса превысили контрольный вариант на 28 и 25 % соответственно. Масса кожицы увеличивалась во всех вариантах опыта. Процентное содержание мякоти и кожицы по отношению к массе грозди варьировало от 17,8 до 21,4.

У сорта Мерло на богаре наибольшее увеличение выхода суслу было отмечено при использовании гиббереллина и мицефита во всех дозах при обработке растений перед цветением (табл. 36).

Таблица 36

Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод грозди винограда (в пересчете на среднюю гроздь), сорт Мерло (на богаре)

| Регулятор роста, доза | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Выход суслу | | Масса семян | | Масса кожицы и мякоти | |
|-------------------------------------|-----------------|------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди |
| Контроль | 141,8 | 184 | 118,5 | 77,7 | 7,5 | 4,9 | 22,5 | 14,7 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 161,3 | 208 | 140,1 | 77,4 | 8,7 | 4,8 | 27,5 | 15,2 |
| Мицефит, 1 мг/л | 158,3 | 204 | 139,2 | 79,4 | 8,3 | 4,7 | 23,6 | 13,5 |
| Мицефит, 10 мг/л | 190,9 | 216 | 135,7 | 75,7 | 9,4 | 5,2 | 28,9 | 16,1 |

| Регулятор роста, доза | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Выход сусла | | Масса семян | | Масса кожицы и мякоти | |
|--|-----------------|------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди |
| Мицефит, 100 мг/л | 152,8 | 215 | 135,6 | 77,8 | 8,7 | 5,0 | 25,5 | 14,6 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 177,7 | 227 | 132,4 | 75,3 | 9,3 | 5,3 | 28,7 | 16,3 |
| Мицефит, 1 мг/л | 176,7 | 202 | 119,5 | 77,3 | 8,0 | 5,2 | 23,2 | 15,0 |
| Мицефит, 10 мг/л | 158,7 | 177 | 117,6 | 79,0 | 7,1 | 4,8 | 20,4 | 13,7 |
| Мицефит, 100 мг/л | 144,0 | 181 | 112,6 | 78,9 | 6,5 | 4,6 | 20,4 | 14,3 |
| НСР ₀₅ | 20,4 | 30 | 15 | | 1,3 | | 4,6 | |

Обработка растений мицефитом в дозе 10 мг/л перед цветением и гиббереллином в период постоплодотворения достоверно повысила массу семян по сравнению с контрольным вариантом на 25 и 24 % соответственно. Масса кожицы и мякоти при обработке гиббереллином в оба срока и мицефитом в дозе 10 мг/л – перед цветением достоверно увеличилась на 22–28 % по сравнению с контрольным вариантом.

В ягодах винограда сорта Мерло, при выращивании на орошаемом участке, количество семян существенно увеличивается в вариантах обработки мицефитом в дозах 1 и 10 мг/л перед цветением и гиббереллином – в период постоплодотворения (табл. 37). Применение гиббереллина и мицефита в дозе 1 мг/л в период постоплодотворения достоверно повысило выход сусла на 87 и 85 % соответственно. На массу семян оказывал влияние мицефит в дозах 1 мг/л – перед цветением (9,3 г) и 10 мг/л – в период постоплодотворения (9,4 г), тогда как в контроле этот показатель был 5,7 г. Положительное влияние оказывают регуляторы роста и на снижение массы кожицы и мякоти в вариантах с мицефитом в дозах 10 и 100 мг/л в период постоплодотворения (ниже контрольного варианта на 29 и 37 % соответственно). Обработка

**Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод
грозди винограда (в пересчете на среднюю гроздь),
сорт Мерло (при орошении)**

| Регулятор роста, доза | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Выход сусла | | Масса семян | | Масса кожицы и мякоти | |
|--|-----------------|------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди | в граммах | % к массе грозди |
| Контроль | 123,6 | 167 | 89 | 72,0 | 5,7 | 4,6 | 25,1 | 20,3 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 153,6 | 194 | 117 | 76,2 | 6,6 | 4,3 | 24,4 | 15,9 |
| Мицефит, 1 мг/л | 178,8 | 271 | 135 | 75,5 | 9,3 | 5,2 | 28,2 | 15,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | 188,0 | 290 | 144 | 76,6 | 9,0 | 4,7 | 27,5 | 14,6 |
| Мицефит, 100 мг/л | 184,2 | 230 | 147 | 79,8 | 8,7 | 4,7 | 20,4 | 11,1 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 213,2 | 261 | 166 | 77,9 | 8,4 | 3,9 | 33,2 | 15,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | 205,0 | 236 | 165 | 80,5 | 8,7 | 4,2 | 23,4 | 11,4 |
| Мицефит, 10 мг/л | 173,6 | 211 | 136 | 78,3 | 9,4 | 5,4 | 19,4 | 11,2 |
| Мицефит, 100 мг/л | 185,8 | 234 | 152 | 81,8 | 8,5 | 4,6 | 18,3 | 9,8 |
| НСР ₀₅ | 21,4 | 30 | 18 | | 1,1 | | 3,2 | |

гиббереллином в период постоплодотворения позволила повысить массу кожицы на 32 % за счет увеличения ее толщины.

У сорта столового направления Сурученский белый выявлена тенденция к повышению массы кожицы, сока и мякоти в вариантах применения регуляторов роста, за исключением варианта обработки мицефитом в дозе 100 мг/л в период постоплодотворения (табл. 38).

При двойной обработке мицефитом в дозах 1 и 100 мг/л масса кожицы, сока и мякоти находилась на уровне контроля, а мицефитом в дозе 10 мг/л – увеличилась на 26 % по сравнению с контрольным вариантом (табл. 39).

**Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод
грозди винограда (в пересчете на среднюю гроздь),
сорт Сурученский белый**

| Регулятор роста, доза | Обработка растений | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Масса кожицы сока и мякоти, г |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|
| Контроль | | 285,1 | 107 | 274,8 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 337,3 | 118 | 325,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 327,1 | 103 | 315,3 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 363,7 | 110 | 352,5 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 328,1 | 109 | 317,6 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постопло-дотворения | 336,4 | 101 | 325,8 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 365,7 | 118 | 354,4 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 409,9 | 132 | 397,0 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 295,0 | 89 | 285,0 |
| НСР ₀₅ | | 36,3 | 26 | 35,8 |

Таблица 39

**Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод грозди
винограда при двойной обработке (в пересчете на среднюю гроздь),
сорт Сурученский белый**

| Регулятор роста, доза | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Масса кожицы, сока и мякоти, г |
|--------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------------|
| Контроль | 318,0 | 138 | 307,0 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 427,6 | 155 | 415,2 |
| Мицефит, 1 мг/л | 341,4 | 118 | 330,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | 395,6 | 128 | 385,3 |
| Мицефит, 100 мг/л | 352,0 | 112 | 340,7 |
| НСР ₀₅ | 37,4 | 36 | 33,4 |

У сорта Уньи Блан количество семян достоверно повысилось в варианте двойной обработки мицефитом в дозе 10 мг/л, гиббереллином и мицефитом в дозе 1, 10 и 100 мг/л – в период постоплодотворения. Наибольшее количество семян отмечено в варианте обработки мицефитом в дозе 100 мг/л в период постоплодотворения (табл. 40).

Двукратная обработка гиббереллином и мицефитом в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения повысили массу кожицы и мякоти по сравнению с контролем на 25% за счет утолщения кожицы. При двойной обработке растений регуляторами роста количество семян было на уровне контроля, за исключением варианта с обработкой мицефитом в дозе 10 мг/л.

Обработка мицефитом в дозе 1 мг/л в период постоплодотворения растений сорта Солярис увеличила количество семян

Таблица 40

Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод грозди винограда (в пересчете на среднюю гроздь), сорт Уньи блан

| Регулятор роста, доза | Обработка растений | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Масса кожицы, сока и мякоти, г |
|--------------------------------|---|-----------------|------------------|--------------------------------|
| Контроль | | 291,8 | 204 | 33,0 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 306,2 | 211 | 35,4 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 341,7 | 225 | 39,7 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 366,5 | 238 | 40,4 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 318,5 | 236 | 33,9 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением + в период постоплодотворения | 358,3 | 229 | 40,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 341,0 | 226 | 38,6 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 345,2 | 266 | 37,9 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 325,0 | 201 | 36,3 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодотворения | 380,9 | 250 | 46,4 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 348,4 | 243 | 37,4 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 389,0 | 271 | 41,4 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 352,1 | 276 | 37,0 |
| НСР ₀₅ | | 25,1 | 38 | 4,9 |

на 17 % (табл. 41). Достоверное увеличение массы кожицы и мякоти отмечено в варианте использования мицефита в дозе 100 мг/л перед цветением (30,2 г) и 10 мг/л в период постоплодотворения (30,3 г) (при 25,9 г в контроле).

У сорта Бианка регуляторы роста не оказывали достоверного влияния на количество семян в ягодах. Наибольший выход суслу оказался в варианте с обработкой мицефитом в дозе 10 мг/л перед цветением и в период постоплодотворения (табл. 42 и 43).

У сорта Первенец Магарача количество семян в грозди существенно увеличилось при обработке растений мицефитом в период постоплодотворения в дозах 1 и 10 мг/л (превысило контроль на 26 и 20 % соответственно). Двойная обработка растений препаратом мицефит в дозах 10 и 100 мг/л оказала достоверное

Таблица 41

Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод грозди винограда (в пересчете на среднюю гроздь), сорт Солярис

| Регулятор роста, доза | Обработка растений | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Масса кожицы и мякоти, г |
|--------------------------------|---|-----------------|------------------|--------------------------|
| Контроль | | 131,7 | 204 | 25,9 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 140,4 | 219 | 25,0 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 141,3 | 214 | 25,4 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 152,9 | 233 | 26,7 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 146,2 | 215 | 30,2 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением + в период постоплодотворения | 134,7 | 203 | 27,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 131,8 | 196 | 26,9 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 143,3 | 215 | 27,6 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 126,6 | 183 | 28,3 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодотворения | 140,3 | 217 | 26,2 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 149,0 | 238 | 25,9 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 142,1 | 203 | 30,3 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 135,6 | 209 | 26,3 |
| НСР ₀₅ | | 13,2 | 32 | 4,0 |

влияние на повышение массы кожицы и мякоти, показатели колебались в пределах 19–20 % (табл. 44).

Таблица 42

Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод грозди винограда (в пересчете на среднюю гроздь), сорт Бианка

| Регулятор роста, доза | Обработка растений | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Масса кожицы и мякоти, г | Выход сусле, г |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|----------------|
| Контроль | | 75,3 | 105 | 10,0 | 59,4 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 84,1 | 109 | 15,3 | 62,8 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 85,2 | 108 | 12,3 | 66,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 89,9 | 128 | 10,4 | 72,5 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 87,0 | 122 | 10,6 | 70,0 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодотворения | 83,8 | 110 | 11,0 | 66,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 80,0 | 104 | 9,9 | 64,1 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 86,6 | 124 | 11,3 | 68,6 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 79,7 | 110 | 10,4 | 63,0 |
| НСР ₀₅ | | 11,3 | 25 | 2,2 | 8,7 |

Таблица 43

Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод грозди винограда при двойной обработке (в пересчете на среднюю гроздь), сорт Бианка

| Регулятор роста, доза | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Масса кожицы и мякоти, г |
|--------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|
| Контроль | 48,0 | 70 | 5,1 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 53,0 | 72 | 10,4 |
| Мицефит, 1 мг/л | 50,4 | 63 | 6,6 |
| Мицефит, 10 мг/л | 54,0 | 81 | 5,6 |
| Мицефит, 100 мг/л | 48,8 | 83 | 5,5 |
| НСР ₀₅ | 6,1 | 17 | 2,2 |

**Влияние регуляторов роста на структурный состав ягод
грозди винограда (в пересчете на среднюю гроздь),
сорт Первенец Магарача**

| Регулятор роста, доза | Обработка растений | Масса грозди, г | Число семян, шт. | Масса кожицы и мякоти, г |
|--------------------------------|---|--------------------|---------------------|--------------------------------|
| Контроль | | 146,5 | 131 | 19,1 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цветением | 167,1 | 143 | 21,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 157,0 | 138 | 18,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 166,9 | 148 | 20,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 160,8 | 135 | 21,5 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | перед цве- тением + в период постоплодо- творения | 167,1 | 147 | 20,8 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 158,2 | 148 | 21,0 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 178,0 | 154 | 22,7 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 167,7 | 141 | 23,0 |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | в период постоплодо- творения | 163,4 | 142 | 20,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | | 167,4 | 165 | 21,3 |
| Мицефит, 10 мг/л | | 175,1 | 157 | 20,0 |
| Мицефит, 100 мг/л | | 166,7 | 146 | 19,8 |
| НСР ₀₅ | | 17,5 | 27 | 3,7 |

Масса ягод в грозди винограда выше контрольного варианта во всех вариантах применения регуляторов роста. Достоверное увеличение установлено при обработке мицефитом в дозе 10 мг/л перед цветением у сортов Солярис – 148,8 г и Бианка – 87,9 г, что выше контроля на 16 и 19 % соответственно (табл. 45). У сортов Сурученский белый, Уньи Блан и Первенец Магарача мицефит в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения повышает массу ягод в грозди по сравнению с контрольным вариантом соответственно на 45, 33 и 22 %.

Двойная обработка растений регуляторами роста не оказала существенного влияния на массу ягод в грозди сорта Бианка. На сортах Солярис, Сурученский белый и Уньи Блан использование гиббереллина способствовало увеличению массы ягод в грозди

**Масса ягод в грозди винограда при обработке растений
регуляторами роста, г**

| Регулятор роста, доза | Солярис | Бианка | Сурученский белый | Уньи Блан | Первенец Магарача |
|--|---------|--------|----------------------|--------------|----------------------|
| Контроль | 127,7 | 73,8 | 278,3 | 282,3 | 143,3 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 136,4 | 82,3 | 331,3 | 295,1 | 163,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | 137,5 | 83,6 | 319,6 | 329,3 | 153,9 |
| Мицефит, 10 мг/л | 148,8 | 87,9 | 355,8 | 354,7 | 163,5 |
| Мицефит, 100 мг/л | 141,7 | 85,2 | 322,2 | 307,6 | 157,6 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | |
| Гиббереллин (эта- лон), 100 мг/л | 136,5 | 82,0 | 300,7 | 368,4 | 163,3 |
| Мицефит, 1 мг/л | 144,6 | 78,4 | 358,6 | 336,8 | 155,0 |
| Мицефит, 10 мг/л | 138,4 | 84,7 | 402,5 | 376,6 | 174,3 |
| Мицефит, 100 мг/л | 131,9 | 77,9 | 289,0 | 339,6 | 164,3 |
| НСР ₀₅ | 12,8 | 11,1 | 35,9 | 24,2 | 17,2 |

соответственно на 13, 35 и 22 % в сравнении с контрольным вариантом (рис. 20).

При обработке регуляторами роста перед цветением и в период постоплодотворения сортов Солярис, Бианка, Уньи Блан и Первенец Магарача масса 100 ягод находилась на уровне контрольного варианта (табл. 46). У сорта Сурученский белый наблюдалась достоверное превышение контрольного варианта по данному показателю при использовании препаратов гиббереллин (401,2 г), мицефит в дозе 100 мг/л (401,0 г) – перед цветением и мицефит в дозах 1 и 10 мг/л – в период постоплодотворения (соответственно 385,8 и 394,9 г).

При двойной обработке растений сорта Солярис масса 100 ягод повысилась во всех вариантах применения регуляторов роста. Такая же тенденция наблюдалась у сорта Сурученский белый при обработке гиббереллином и мицефитом в дозе 100 мг/л (рис. 21). На сортах Бианка, Уньи Блан и Первенец Магарача двойная обработка не оказала существенного влияния на изучаемый показатель.

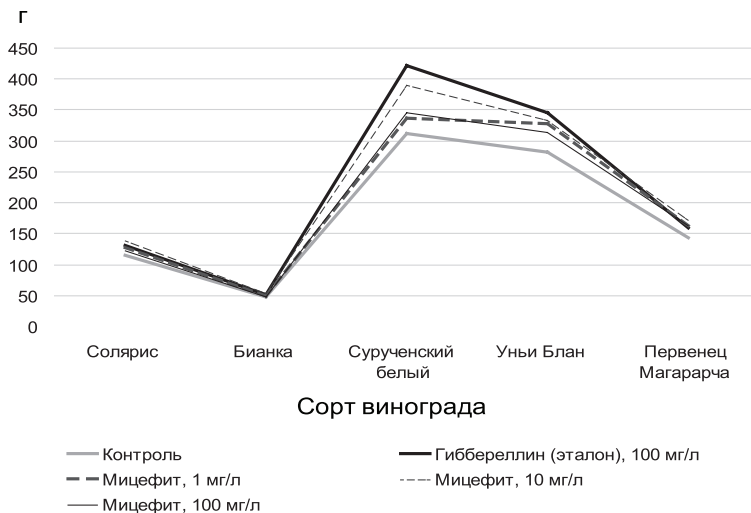


Рис. 20. Масса ягод в грозди винограда при двойной обработке растений регуляторами роста

Таблица 46

Масса 100 ягод винограда при обработке растений регуляторами роста, г

| Регулятор роста, доза | Солярис | Бианка | Сурученский белый | Уньи Блан | Первенец Магарача |
|--|---------|--------|-------------------|-----------|-------------------|
| Контроль | 128,0 | 145,9 | 313,6 | 209,4 | 174,2 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 129,8 | 148,7 | 401,2 | 176,7 | 194,0 |
| Мицефит, 1 мг/л | 136,0 | 148,8 | 364,1 | 198,1 | 185,3 |
| Мицефит, 10 мг/л | 130,1 | 145,1 | 370,0 | 223,4 | 184,2 |
| Мицефит, 100 мг/л | 140,0 | 148,2 | 401,0 | 198,2 | 192,6 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 134,9 | 148,2 | 333,5 | 210,6 | 171,4 |
| Мицефит, 1 мг/л | 133,5 | 143,1 | 385,8 | 202,2 | 164,0 |
| Мицефит, 10 мг/л | 139,2 | 141,4 | 394,9 | 206,8 | 179,7 |
| Мицефит, 100 мг/л | 132,0 | 134,1 | 339,7 | 175,1 | 170,3 |
| НСР ₀₅ | 11,4 | 17,1 | 69,2 | 23,7 | 22,6 |

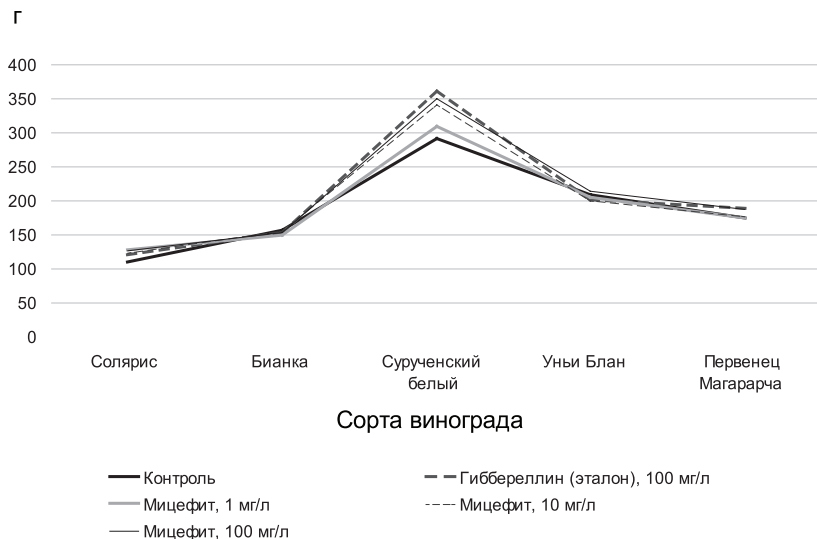


Рис. 21. Масса 100 ягод винограда при двойной обработке растений регуляторами роста

Масса семян сорта Сурученский белый значительно увеличилась (27 и 35 % соответственно), при обработке растений мицефитом в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения (табл. 47) и гиббереллином – при двойной обработке (рис. 22).

На сорте Уньи Блан масса семян достоверно превосходит контроль в вариантах обработки растений мицефитом в дозе 10 мг/л во всех сроках применения и гиббереллином – в период постоплодотворения (на 21 и 33 % соответственно).

На массу кожицы и мякоти ягод сорта Уньи Блан существенное влияние оказал мицефит в дозе 10 мг/л во всех сроках обработки (в сравнении с контрольным вариантом она увеличилась на 15–25 %) (табл. 48, рис. 23).

У сорта Солярис выход суслу в среднем на гроздь увеличился до 115,7 г в варианте с использованием препарата мицефит в дозе 10 мг/л перед цветением и до 111,9 г – при использовании мицефита в дозе 1 мг/л в период постоплодотворения (против 96,9 г в контроле) (табл. 49, рис. 23).

Масса семян в ягодах винограда при обработке растений регуляторами роста, г (в пересчете на среднюю гроздь)

| Регулятор роста, доза | Солярис | Бианка | Сурученский белый | Уньи Блан | Первенец Магарача |
|---|---------|--------|----------------------|--------------|----------------------|
| Контроль | 5,7 | 4,5 | 4,5 | 7,9 | 5,6 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 6,0 | 4,3 | 5,2 | 7,3 | 5,9 |
| Мицефит, 1 мг/л | 6,0 | 4,5 | 5,0 | 8,7 | 5,6 |
| Мицефит, 10 мг/л | 6,4 | 5,0 | 5,2 | 9,6 | 6,0 |
| Мицефит, 100 мг/л | 6,2 | 4,6 | 4,9 | 8,4 | 5,8 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 6,0 | 4,3 | 4,5 | 10,5 | 6,0 |
| Мицефит, 1 мг/л | 6,8 | 4,3 | 5,0 | 9,4 | 6,6 |
| Мицефит, 10 мг/л | 5,6 | 4,8 | 5,7 | 9,8 | 6,1 |
| Мицефит, 100 мг/л | 5,6 | 4,5 | 4,0 | 9,2 | 6,0 |
| НСР ₀₅ | 1,0 | 0,9 | 1,1 | 1,4 | 1,0 |

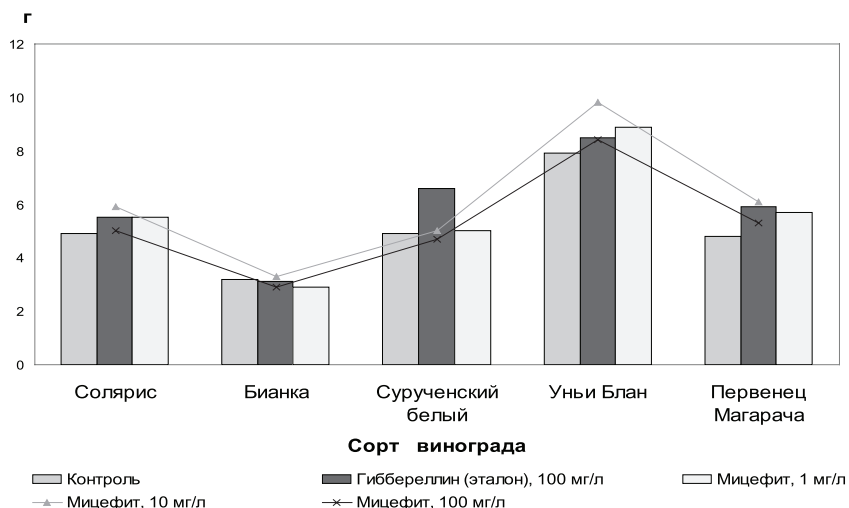


Рис. 22. Масса семян в ягодах винограда при двойной обработке растений регуляторами роста (в пересчете на среднюю гроздь)

Масса кожицы и мякоти в ягодах винограда при обработке растений регуляторами роста в пересчете на среднюю гроздь, г

| Регулятор роста, доза | Солярис | Бианка | Сурученский белый* | Уньи Блан | Первенец Магарача |
|--|---------|--------|--------------------|-----------|-------------------|
| Контроль | 25,9 | 10,0 | 280,7 | 33,0 | 19,1 |
| Обработка растений перед цветением | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 25,0 | 15,3 | 342,7 | 35,4 | 21,6 |
| Мицефит, 1 мг/л | 25,4 | 12,3 | 324,3 | 39,7 | 18,8 |
| Мицефит, 10 мг/л | 26,7 | 10,4 | 351,9 | 40,4 | 20,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | 30,2 | 10,6 | 329,8 | 33,9 | 21,5 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 26,2 | 11,0 | 296,3 | 46,4 | 20,7 |
| Мицефит, 1 мг/л | 25,9 | 9,9 | 364,7 | 37,4 | 21,3 |
| Мицефит, 10 мг/л | 30,3 | 11,3 | 426,1 | 41,4 | 20,0 |
| Мицефит, 100 мг/л | 26,3 | 10,4 | 285,0 | 37,0 | 19,8 |
| НСР ₀₅ | 4,0 | 2,2 | 37,1 | 4,9 | 3,7 |

* у сорта Сурученский белый показаны масса сока, кожицы и мякоти.

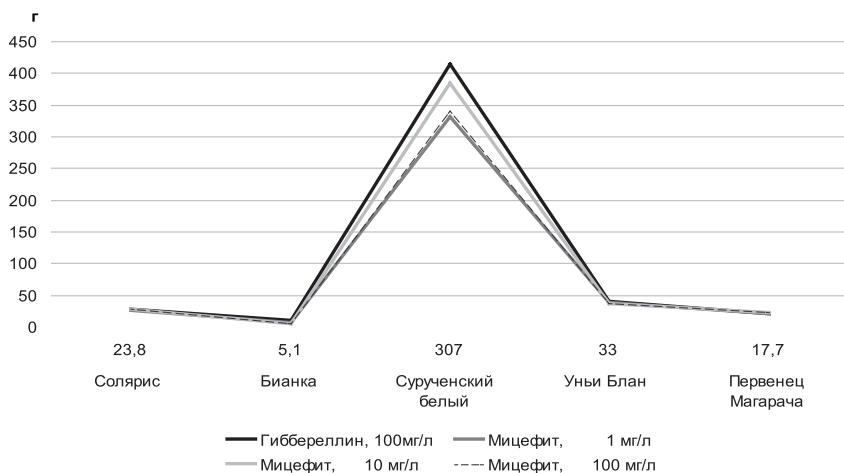


Рис. 23. Влияние двойной обработки растений винограда регуляторами роста на массу кожицы и мякоти (в пересчете на среднюю гроздь)

У сорта Бианка в вариантах с препаратом мицефит в дозе 10 мг/л выход суслу оказался на 13 % выше контроля.

Таблица 49

**Выход суслу при обработке растений регуляторами роста, г
(в пересчете на среднюю гроздь)**

| Регулятор роста, доза | Солярис | Бианка | Уньи Блан | Первенец Магарача |
|--|---------|--------|-----------|-------------------|
| Контроль | 96,9 | 59,4 | 241,4 | 118,5 |
| Обработка растений перед цветением | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 105,4 | 62,8 | 252,4 | 136,1 |
| Мицефит, 1 мг/л | 106,1 | 66,8 | 281,0 | 129,5 |
| Мицефит, 10 мг/л | 115,7 | 72,5 | 304,7 | 136,8 |
| Мицефит, 100 мг/л | 105,3 | 70,0 | 265,3 | 130,3 |
| Обработка растений в период постоплодотворения | | | | |
| Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | 104,2 | 66,6 | 311,6 | 133,2 |
| Мицефит, 1 мг/л | 111,9 | 64,1 | 290,1 | 135,9 |
| Мицефит, 10 мг/л | 102,6 | 68,6 | 325,5 | 145,2 |
| Мицефит, 100 мг/л | 100,0 | 63,0 | 293,5 | 137,7 |
| HCP ₀₅ | 10,7 | 8,7 | 21,1 | 10,3 |

У сорта Первенец Магарача наибольший выход суслу был получен в вариантах двойной обработки (рис. 24).

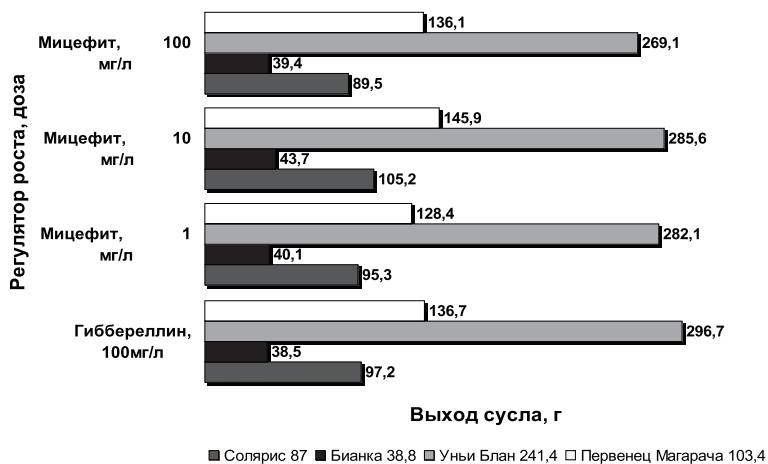


Рис. 24. Влияние двойной обработки растений винограда регуляторами роста на выход суслу

Резюме. Полученные результаты механического состава ягод грозди позволяют судить о целесообразности использования различных сортов винограда в производстве виноматериалов. Установлены закономерности влияния регуляторов роста на структурный состав ягод грозди винограда (в пересчете на среднюю гроздь).

5. ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКЦИИ ВИНОГРАДА

5.1. Динамика сахаронакопления

Анализ литературных данных показывает, что влияние регуляторов роста на содержание сахаров и кислот в ягодах зависит от биологических особенностей сорта, используемых концентраций препаратов, сроков и способов их применения. А.А. Батукаев [8], А.К. Раджабов [102] и другие сообщают об увеличении сахаристости сока ягод винограда после его обработки гиббереллином. В работах И.Т. Биляля [12], Р.Е. Казахмедова [54, 56] указывается на повышение сахаристости сока ягод винограда сорта Агадаи при применении Мивала, Крезацина и других регуляторов роста, а также их смесей.

Увеличение массовой концентрации сахаров было отмечено в вариантах с применением Мивала однократно, смеси Мивала с гиббереллином, Мивала с Крезацином (однократно), препаратами Циркон в концентрации 0,1 и 0,4 мл/л и Лариксин – 0,2 и 0,6 мл/л [90].

Применение Силка на виноградниках ускоряет созревание урожая на 4–6 дней, а препарат Универсальный сокращает сроки созревания винограда [123].

Для прогнозирования сроков сбора урожая и типа получаемого конечного продукта – вина – важным технологическим показателем является отношение массовой концентрации сахаров к массовой концентрации кислот в соке ягод винограда. Вероятно, регулирование сахаронакопления и кислотопонижения обработ-

кой мицефитом при возделывании винограда может оказаться перспективным агротехническим приемом.

Для технических сортов в условиях Дойбанской зоны немаловажное значение имеет стимулирование сахаронакопления в ягодах. Анализ динамики сахаронакопления исследуемых сортов показал, что обработка мицефитом и гиббереллином способствует повышению содержания сахаров. При этом начало созревания урожая наступает на 10–15 суток раньше, чем в контрольном варианте.

Обработка растений винограда сорта Каберне-Совиньон как на богаре, так и при орошении существенно стимулировала накопление сахара в соке ягод. Наибольшую сахаристость накапливали ягоды в вариантах использования гиббереллина при выращивании на богаре и мицефита в дозе 1 мг/л – при выращивании на орошаемом участке (рис. 25, 26).

На сорте Мерло превышение сахаристости в ягодах отмечено в вариантах обработки мицефитом в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения при выращивании на богаре и в оба срока обработки – на орошаемом участке (рис. 27, 28).

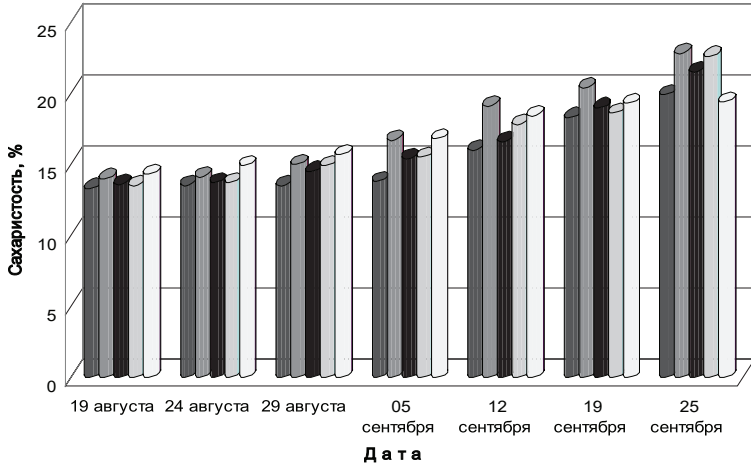
Увеличение сахаронакопления в соке ягод сорта столового направления Сурученский белый наблюдалось в варианте обработки перед цветением мицефитом в дозе 1 и 10 мг/л и гиббереллином в период постоплодотворения, а снижение – в варианте обработки мицефитом в дозе 100 мг/л в период постоплодотворения (рис. 29).

У сорта Первенец Магарача наибольшее накопление сахаристости в соке ягод наблюдалось в варианте применения мицефита в дозе 10 мг/л при двойной обработке и в период постоплодотворения (рис. 30).

Существенная разница в накоплении сахаристости сока ягод сорта Бианка оказалась в варианте использования препарата мицефит в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения (рис. 31).

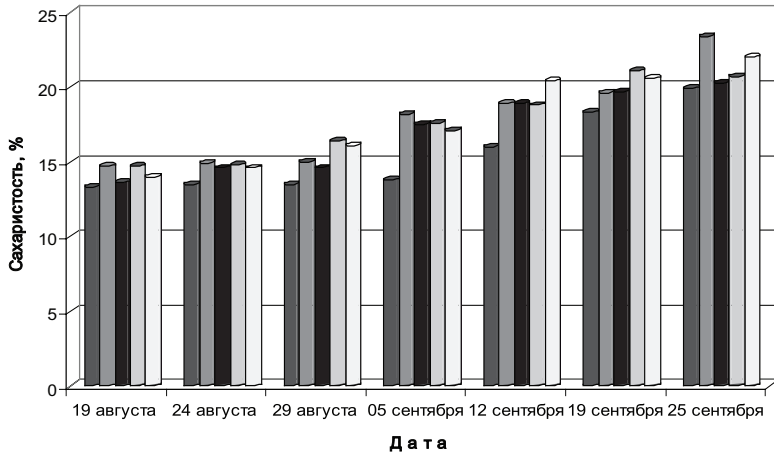
Сахаристость сока ягод сорта Уньи Блан выше контрольного варианта на 1,6 и 2,8% соответственно в вариантах применения мицефита в дозе 10 мг/л перед цветением и при двойной обработке. Обработка мицефитом в дозе 1 мг/л в период постоплодотворения снизила сахаристость (рис. 32).

а



■ Контроль ■ Гиббереллин (эталон), 100 мг/л ■ Мицефит, 1 мг/л □ Мицефит, 10 мг/л □ Мицефит, 100 мг/л

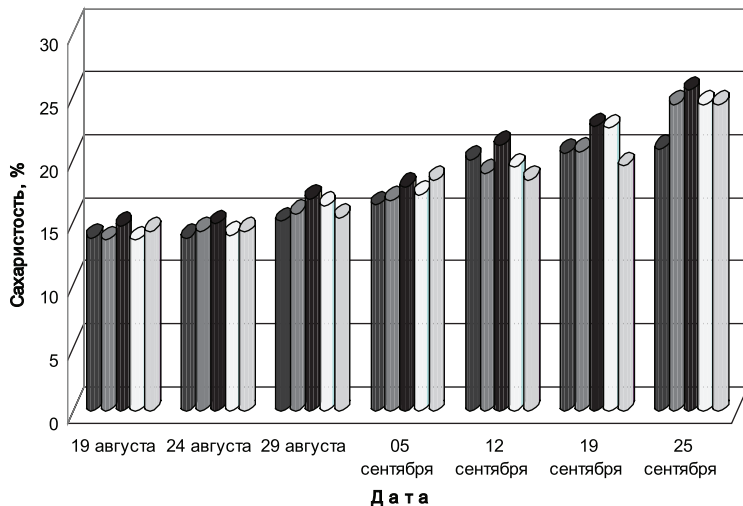
б



■ Контроль ■ Гиббереллин (эталон), 100 мг/л ■ Мицефит, 1 мг/л □ Мицефит, 10 мг/л □ Мицефит, 100 мг/л

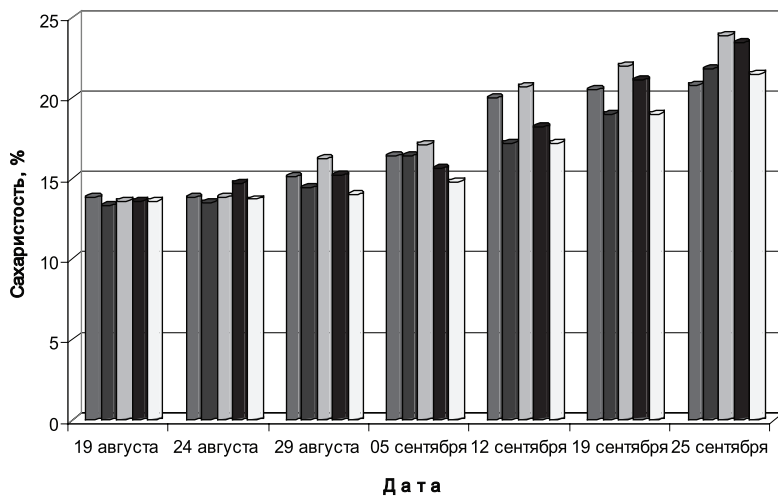
Рис. 25. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления при обработке растений перед цветением (а) и в период постоплодотворения (б) (сорт Каберне-Совиньон на богаре)

а



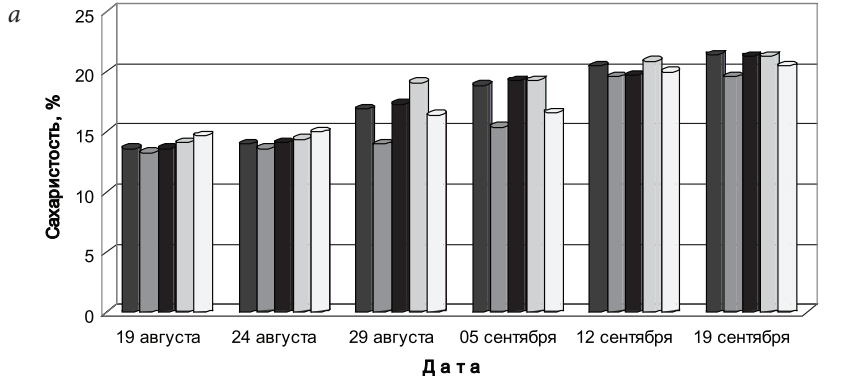
■ Контроль ■ Гиббереллин (эталон), 100 мг/л ■ Мицефит, 1 мг/л □ Мицефит, 10 мг/л □ Мицефит, 100 мг/л

б

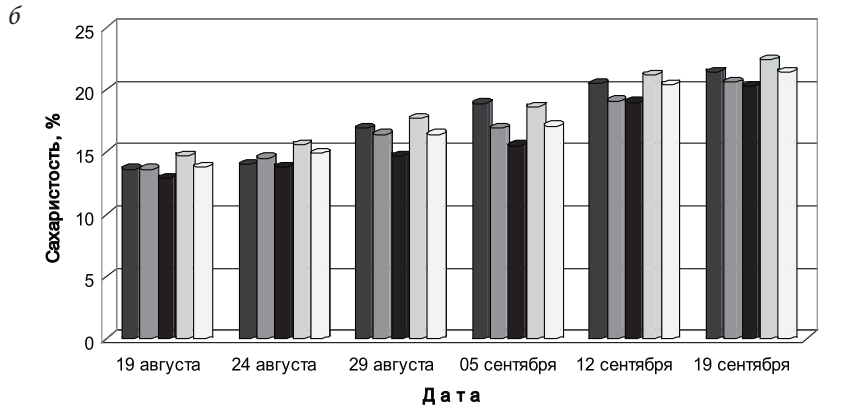


■ Контроль ■ Гиббереллин (эталон), 100 мг/л □ Мицефит, 1 мг/л ■ Мицефит, 10 мг/л □ Мицефит, 100 мг/л

Рис. 26. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления при обработке растений перед цветением (а) и в период постоплодотворения (б) (сорт Каберне-Совиньон при орошении)



■ Контроль ■ Гиббереллин (эталон), 100 мг/л ■ Мицефит, 1 мг/л □ Мицефит, 10 мг/л □ Мицефит, 100 мг/л



■ Контроль ■ Гиббереллин (эталон), 100 мг/л ■ Мицефит, 1 мг/л □ Мицефит, 10 мг/л □ Мицефит, 100 мг/л

Рис. 27. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления при обработке растений перед цветением (*a*) и в период постоплодотворения (*б*) (сорт Мерло на богаре)

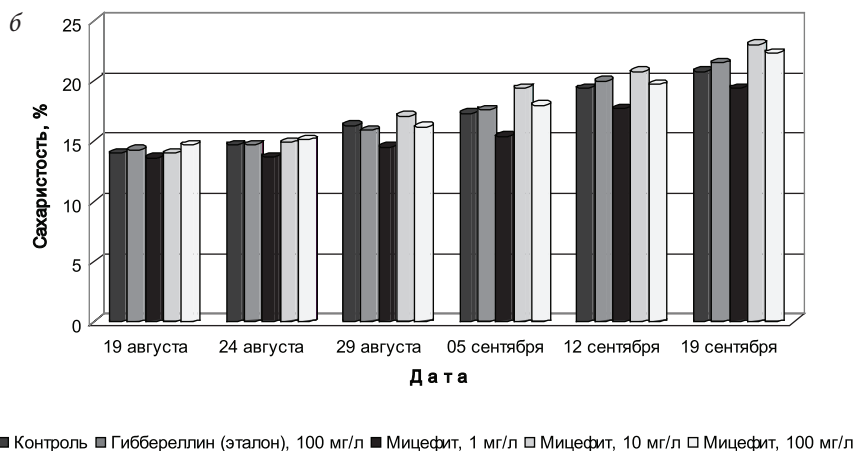
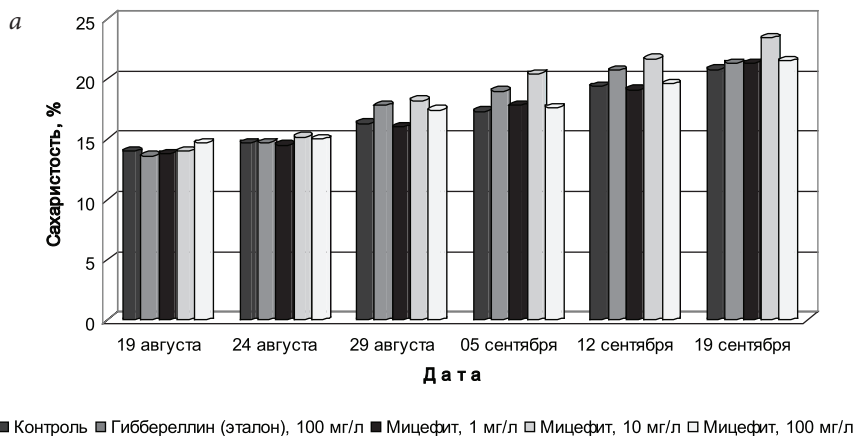
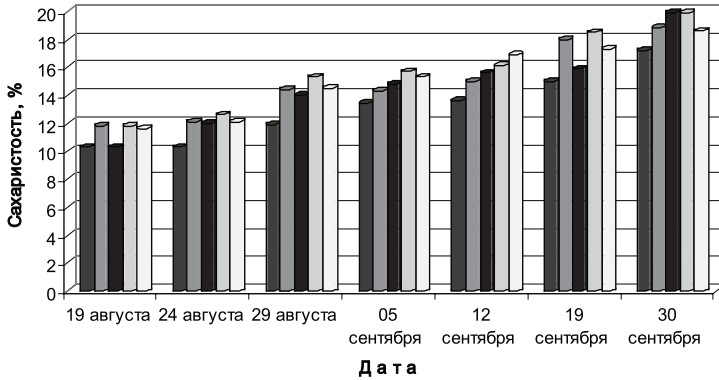


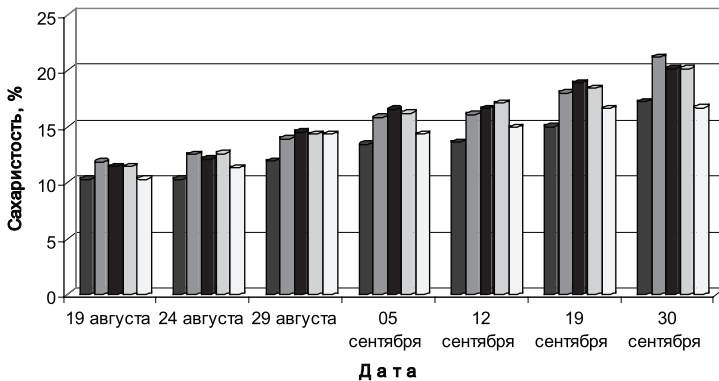
Рис. 28. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления при обработке растений перед цветением (а) и в период постоплодотворения (б) (сорт Мерло при орошении)

а



■ Контроль ■ Гиббереллин (эталон), 100 мг/л ■ Мицефит, 1 мг/л □ Мицефит, 10 мг/л □ Мицефит, 100 мг/л

б



■ Контроль ■ Гиббереллин (эталон), 100 мг/л ■ Мицефит, 1 мг/л □ Мицефит, 10 мг/л □ Мицефит, 100 мг/л

Рис. 29. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления при обработке растений перед цветением (а) и в период постоплодотворения (б) (сорт Сурученский белый)

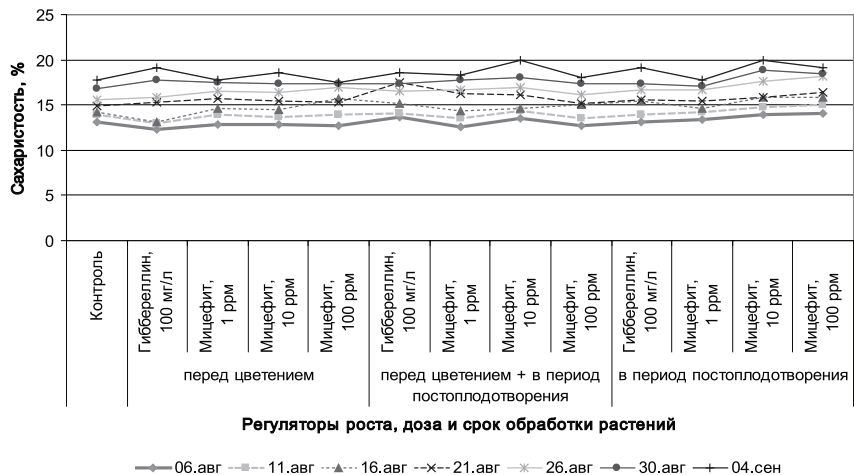


Рис. 30. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления (сорт Первенец Магарача)

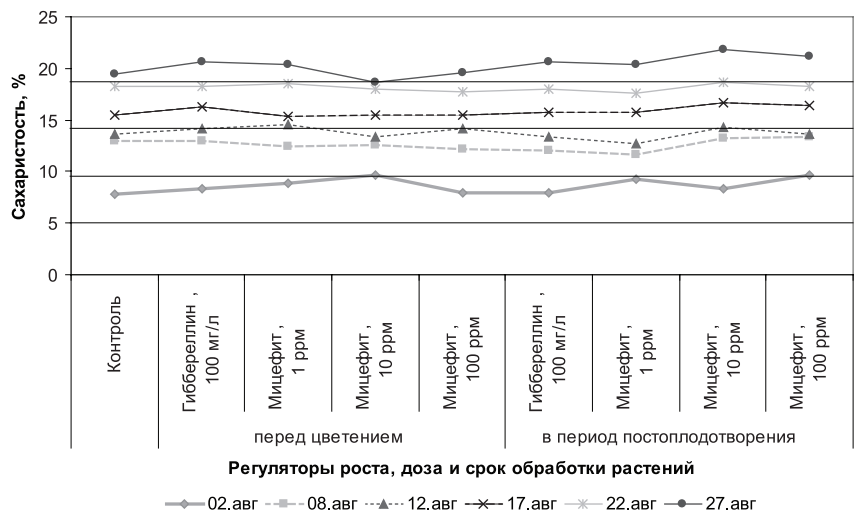


Рис. 31. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления (сорт Бианка)

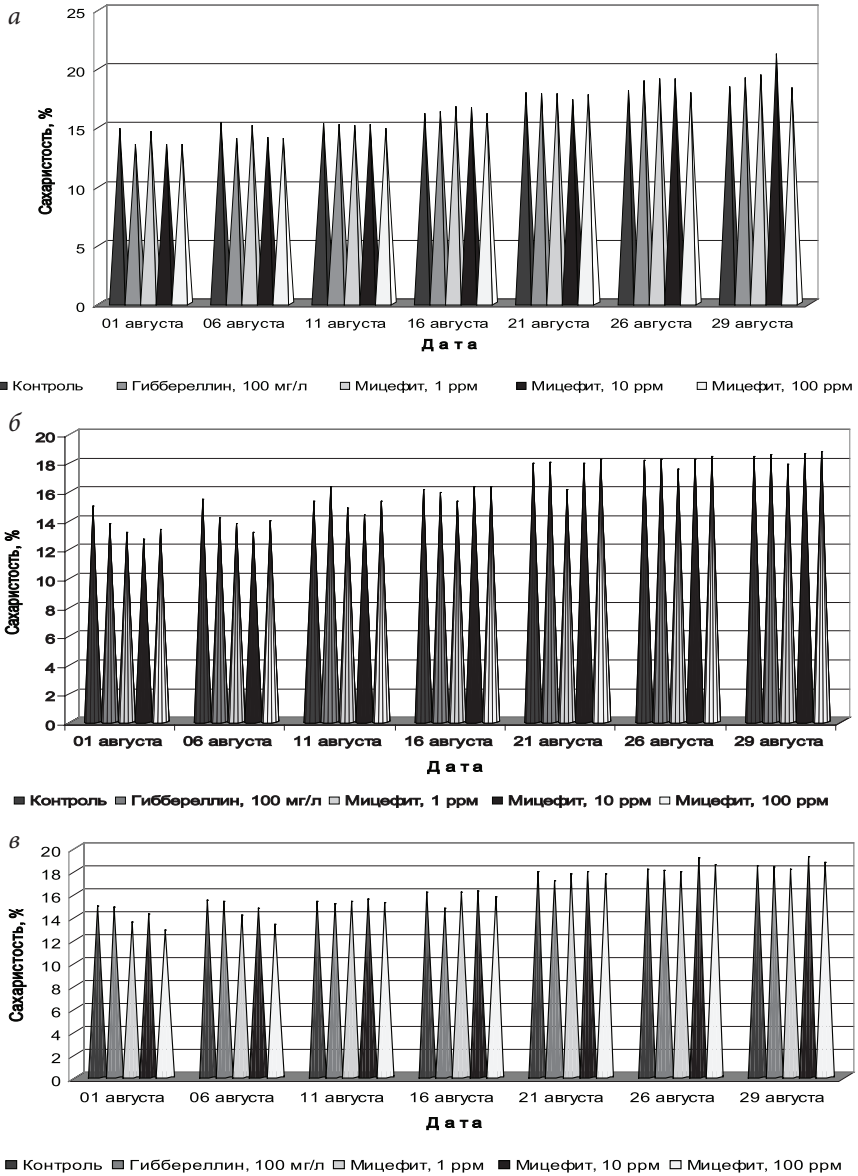


Рис. 32. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления при обработке растений перед цветением (а), в период постоплодотворения(б) и при двойной обработке (в) (сорт Уньи Блан)

5.2. Накопление красящих и фенольных веществ в соке ягод винограда

Рациональное использование винограда – это потребление его в свежем виде, хранение и переработка на различные вино-материалы. В настоящее время одной из актуальных проблем виноделия является качество урожая винограда, включающее не только оптимальную сахаристость и гармоничную кислотность, а также ароматичность, букет и окраску ягод [10, 16, 136]. Известно, что увеличение содержания фенольных соединений и красящих веществ в ягодах винограда положительно сказывается на здоровье человека [48, 110]. Флавоноиды и антоцианы обладают Р-витаминной активностью, а также сильным бактерицидным действием, что способствует накоплению в организме витамина С и укреплению мельчайших кровеносных сосудов – капилляров [16, 136].

Лукхер [145] в своих работах указывает на увеличение содержания красящих веществ под действием гиббереллина, но в данном случае этот эффект достигается за счет воздействия гиббереллина на ферменты. Однако Кинсман, Пинфилд и Гуру-прасад [143, 141] считают, что экзогенный гиббереллин ингибирует процессы биосинтеза фенольных соединений и красящих веществ.

По данным Лее [144], обработка абсцизовой кислотой гроздей винограда в начале созревания (10% проявления окраски ягод) на 3–4 недели ускоряет процесс созревания ягод и синтеза в них антоцианов. По результатам исследований Кима [142], при воздействии эндогенной абсцизовой кислотой на ягоды винограда в их эпидермальных клетках увеличивается образование и размер антоцианопластов без изменения размера клеток.

В опытах Брановицкой [15] в контрольных ягодах сорта Саперави содержание красящих веществ было на уровне 1965 мг/л, при обработке ГК в течение одного года оно увеличилось до 2138 мг/л, а в варианте двухлетней обработки этот показатель увеличился по сравнению с контролем на 30,6% и составил 2565 мг/л, в варианте трехлетней обработки содержание красящих веществ превысило контроль на 7,3%.

Анализ наших исследований показал, что обработка виноградного растения гиббереллином стимулирует повышение количества красящих веществ в ягодах. Так, при обработке растений винограда сорта Каберне-Совиньон при орошении водным раствором гиббереллина перед цветением количество красящих веществ в ягодах увеличивалось на 12 мг/дм^3 по сравнению с контролем, а на богарном участке этот параметр возрос на 70 мг/дм^3 (рис. 33). При обработке растений на орошаемом участке гиббереллином в период постоплодотворения этот показатель незначительно снизился, в то время как на богаре, наоборот, увеличился на 79 мг/дм^3 и превысил контроль на $15,1 \%$. Все используемые дозы препарата мицефит повысили содержание красящих веществ в ягодах. Лишь при применении дозы 1 мг/л мицефита на

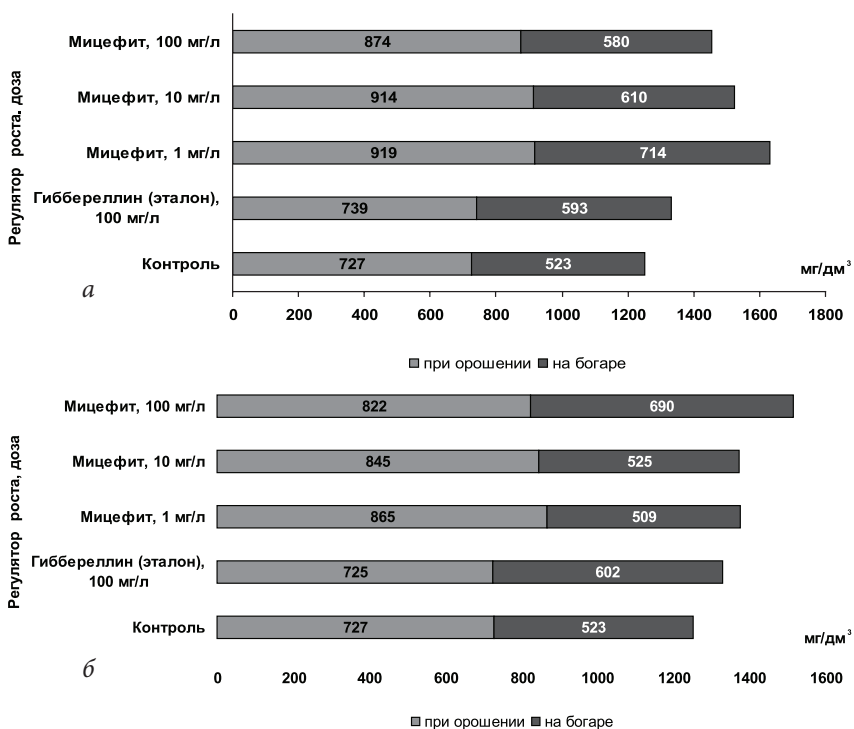


Рис. 33. Влияние регуляторов роста на накопление красящих веществ в соке ягод винограда при обработке растений перед цветением (а) и в период постоплодотворения (б) (сорт Каберне-Совиньон)

богарном участке их содержание снизилось на 14 мг/дм³. Наиболее эффективной была обработка растений на орошаемом участке перед цветением мицефитом в дозах 1 и 10 мг/л (количество красящих веществ увеличилось в сравнении с контрольным вариантом на 26,4 и 25,7 % соответственно).

Ягоды сорта Каберне-Совиньон, возделываемого при орошении, содержали 5886 мг / 100 г свежего вещества фенольных соединений. В варианте обработки гиббереллином перед цветением их содержание превысило контроль на 3,7 %, в варианте об-

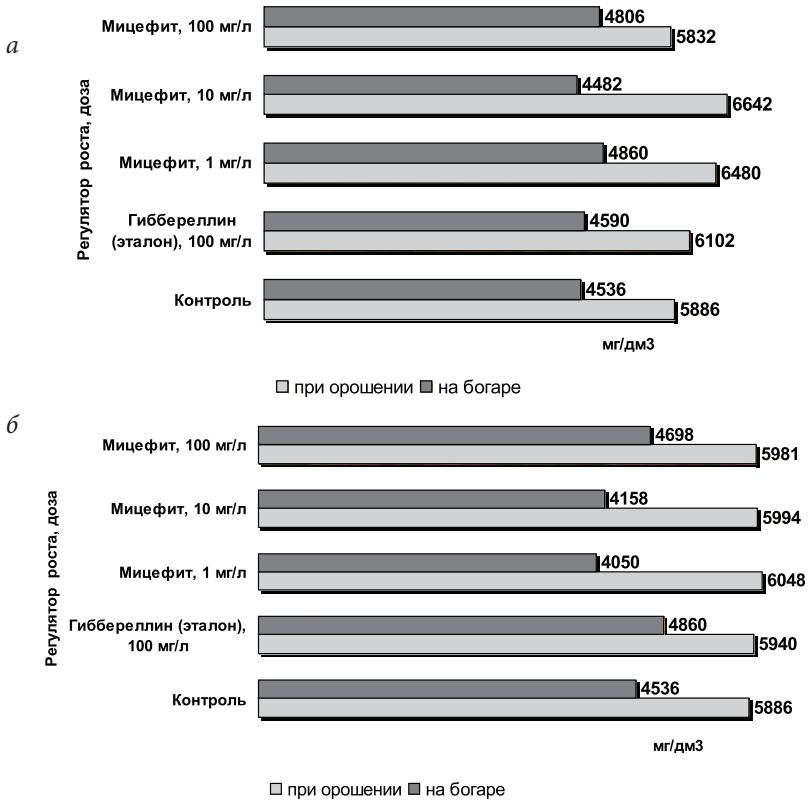


Рис. 34. Влияние регуляторов роста на накопление фенольных веществ в соке ягод винограда при обработке растений перед цветением (а) и в период постоплодотворения (б) (сорт Каберне-Совиньон)

работки мицефитлом в дозе 10 мг/л – на 12,8% и составило 216 и 756 мг / 100 г свежего вещества соответственно (рис. 34).

На богарном участке наблюдался обратный эффект при обработке растений гиббереллином. Наиболее эффективной была обработка гиббереллином в период постоплодотворения (содержание красящих веществ в соке увеличилось на 324 мг / 100 г свежего вещества по сравнению с контрольным вариантом). Применение мицефита в дозах 1 и 10 мг/л перед цветением повысило содержание фенольных соединений на 324 и 270 мг / 100 г свежего вещества, или на 7,1 и 6,0%, в сравнении с контрольным вариантом.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что обработка винограда семенных сортов гиббереллином и мицефитом способствует увеличению содержания красящих веществ и фенольных соединений в ягодах винограда. Следует отметить, что такое повышение является благоприятным для дальнейшего применения винограда для переработки. Вина, приготовленные из такого винограда, будут иметь более интенсивную окраску, будут более полными и экстрактивными.

5.3. Содержание минеральных элементов в сусле винограда

Зольный состав ягод значительно изменялся по годам исследований и зависил от сорта, степени зрелости винограда, приемов агротехники, условий питания и других факторов. В мякоти при созревании ягод больше всего накапливаются калий – 60–70% и фосфор – 7–16%. Также возрастает количество микроэлементов в мякоти (марганца – 1,2–7,8 мг%, меди – 1,0–9,0, титана – 1,77–8,4, никеля – 0,97–9,2, кремния – 18–225, алюминия – 12–197 мг%) и уменьшается их содержание в кожце. В ягодах обнаружены также рубидий, кобальт, молибден, свинец, висмут, уран и многие другие элементы [87].

По усредненным данным общее содержание минеральных веществ в соке ягод винограда в стадии технической зрелости составляет 3–5 г/л, а при перезревании ягод – может достигать

6–8 г/л в зависимости от экологических факторов и степени зрелости винограда [136, 20].

Минеральные вещества необходимы для питания дрожжей и влияют на вкус винограда и продуктов его переработки, а также на стабильность вина, т. е. на стойкость к помутнению. Особенно ценится наличие в винограде таких полезных микроэлементов, как бор, рубидий, молибден и др. Во избежание переокисления или помутнения готовой продукции содержание кальция, железа, алюминия, меди ограничивается по технологическим причинам [136]. Железо участвует во всех окислительно-восстановительных реакциях, имеющих особое значение при созревании вина. От содержания марганца и меди зависят характер брожения и формирование качества вина. Марганец, кальций и кремний влияют на гармоничность и развитие букета [20].

Примерное содержание минеральных веществ в виноградном сусле по Шольцу Е.П. (1990) составляет: Cu – 0,2–0,4 мг/кг; Fe – 1,0–20,0; Zn – 0,2–1,0; K – 400–1800; Ca – 50–250; Mg – 40–200; Mn – 1,0–3,0; Al – 0,5–5,0 мг/кг.

Результаты исследований свидетельствуют, что обработка растений винограда мицелитом не способствует превышению допустимых норм по содержанию кадмия, мышьяка, ртути и свинца согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.3.2.1078–01[96] (табл. 50–53). Мицелит в дозе 1 мг/л перед цветением и во всех дозах в период постоплодотворения влияет на увеличение содержания меди (не превышая допустимые санитарные нормы) в сусле на 43 % при обработке растений на богарном участке. На орошаемом участке наблюдается противоположная тенденция.

Наибольшие изменения по накоплению содержания кальция (выше контроля на 21 %) получены в вариантах опыта с обработкой растений мицелитом в дозе 10 мг/л в период постоплодотворения на богарном участке.

Обработка сорта Каберне-Совиньон при орошении в период постоплодотворения мицелитом и гиббереллином стимулирует накопление калия в сусле, за исключением варианта с мицелитом в дозе 100 мг/л в период постоплодотворения (483 против 548 мг/кг в контроле) (рис. 35).

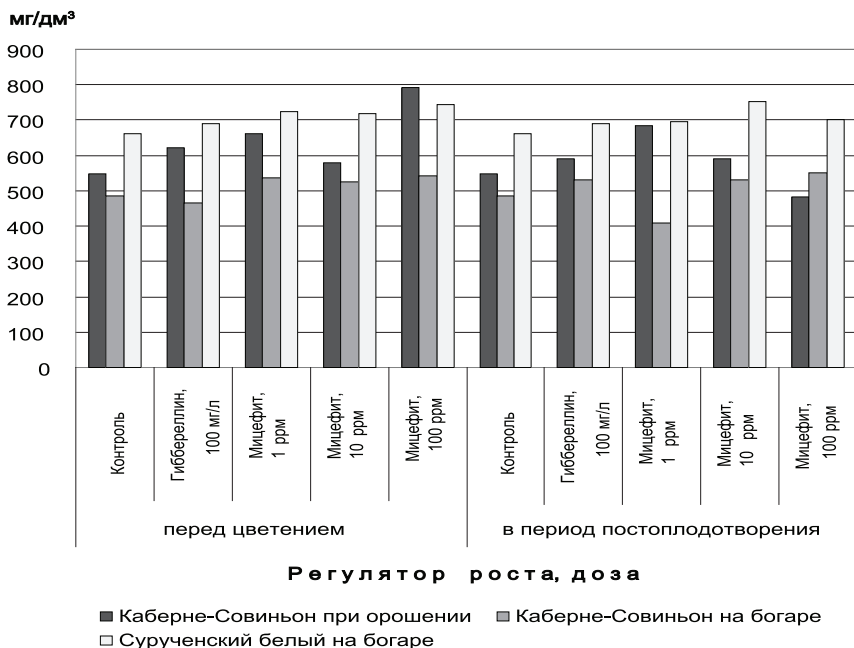


Рис. 35. Влияние регуляторов роста на накопление калия в соке ягод винограда

Содержание калия превышает контрольный вариант в опытах с обработкой мицефитом в дозе 100 мг/л перед цветением на орошаемом участке, а в период постоплодотворения – в дозе 1 мг/л на 44 и 25 % соответственно. На богарном участке выделяются варианты опыта с обработкой мицефитом в дозе 100 мг/л в оба срока применения (выше контрольного варианта на 12 и 13 % соответственно).

Таблица 50
Количественное содержание элементов при обработке растений винограда регуляторами роста, мг/дм³

| Наименование элемента | Контроль (без обработки) | Срок обработки, фаза развития растений | | | | | | | | |
|---|--------------------------|--|------------------|-----------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------|-------------------|----------|
| | | перед цветением | | | | в период постплодоношения | | | | |
| | | Регулятор роста, доза | | Регулятор роста, доза | | Регулятор роста, доза | | Регулятор роста, доза | | |
| | | Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | Милцефит 10 мг/л | Милцефит 100 мг/л | Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | Милцефит 1 мг/л | Милцефит 10 мг/л | Милцефит 100 мг/л | Милцефит 100 мг/л | |
| Сорт Каберне-Совиньон при орошении | | | | | | | | | | |
| Cu | 0,2 | 0,08 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,07 | 0,06 | 0,06 |
| Fe | 0,8 | - | 0,2 | - | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| Zn | 0,8 | 0,3 | 0,6 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,3 |
| Pb | 0,04 | 0,02 | 0,0,3 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,008 | 0,008 | 0,01 |
| Cd | 0,003 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 |
| As | 0,0000002 | 0,000002 | 0,000002 | 0,000002 | 0,000002 | 0,000002 | 0,000002 | 0,000002 | 0,000002 | 0,000001 |
| Hg | Не обнаружено | | | | | | | | | |
| K | 548 | 622 | 662 | 579 | 791 | 591 | 591 | 685 | 590 | 483 |
| Ca | 80 | 71 | 64 | 53 | 71 | 65 | 65 | 81 | 71 | 73 |
| Mg | 120 | 107 | 108 | 107 | 107 | 93 | 93 | 112 | 101 | 95 |
| Mn | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| Al | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 |
| Сорт Каберне-Совиньон на богаре | | | | | | | | | | |
| Cu | 0,07 | 0,06 | 0,1 | 0,07 | 0,08 | 0,07 | 0,07 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Fe | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Zn | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,3 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Pb | 0,01 | 0,009 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 |
| Cd | 0,0005 | 0,0007 | 0,009 | 0,0004 | 0,0005 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0002 | 0,007 |
| As | 0,000001 | 0,000002 | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 | 0,000003 | 0,000001 |
| Hg | Не обнаружено | | | | | | | | | |
| K | 485 | 466 | 538 | 526 | 542 | 532 | 532 | 410 | 530 | 550 |
| Ca | 71 | 75 | 71 | 72 | 71 | 72 | 72 | 80 | 86 | 69 |
| Mg | 107 | 109 | 111 | 111 | 95 | 114 | 114 | 101 | 110 | 97 |
| Mn | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| Al | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,8 |

Таблица 51
Количественное содержание минеральных элементов при обработке растений винограда регуляторами роста, мг/дм³ (сорт Сурученский белый)

| Наименование элемента | Обработка растений | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|--------------------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | перед цветением | | | | | в период постплодоотворения | | | | |
| | Регулятор роста, доза | | | | | | | | | |
| | Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | Мицефит | | Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | Мицефит | | Мицефит | |
| 1 мг/л | 10 мг/л | 100 мг/л | 100 мг/л | 1 мг/л | 10 мг/л | 100 мг/л | 100 мг/л | 1 мг/л | 10 мг/л | 100 мг/л |
| Cu | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Fe | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,7 | 0,2 | 0,2 |
| Zn | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Pb | 0,007 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Cd | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 |
| As | 0,000002 | 0,000002 | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 | 0,000001 | 0,000002 | 0,000002 | 0,000001 |
| Hg | Не обнаружено | | | | | | | | | |
| K | 662 | 689 | 724 | 717 | 745 | 690 | 690 | 696 | 751 | 702 |
| Ca | 124 | 132 | 109 | 127 | 105 | 113 | 113 | 120 | 112 | 114 |
| Mg | 101 | 106 | 100 | 104 | 100 | 96 | 96 | 99 | 95 | 101 |
| Mn | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Al | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |

Примечание: По СанПиН 2.3.2.1078-01 содержание Cd не должно превышать 0,03 мг/кг, As – не более 0,2 мг/кг, Hg – не более 0,005 мг/кг, Pb – не более 0,3 мг/кг, Cu – не более 5,0 мг/кг.

**Количественное содержание минеральных элементов
при обработке растений винограда регуляторами роста, мг/дм³ (сорт Бианка)**

| Наименование элемента | Контроль (без обработки) | Обработка растений | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | перед цветением | | | | | | в период постоплодообразования | | | | | | | | |
| | | Регулятор роста, доза | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | | Мицефит | | | Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | | Мицефит | | | | | |
| 1 мг/л | 10 мг/л | 100 мг/л | 1 мг/л | 10 мг/л | 100 мг/л | 1 мг/л | 10 мг/л | 100 мг/л | 1 мг/л | 10 мг/л | 100 мг/л | | | | | |
| Cu | 0,07 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Fe | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,3 |
| Zn | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Pb | 0,014 | 0,022 | 0,025 | 0,022 | 0,022 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,029 | 0,027 | 0,030 | 0,030 | 0,024 | 0,024 |
| Cd | < 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0002 |
| As | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Hg | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| K | 1525 | 1424 | 1431 | 1912 | 1912 | 1701 | 1701 | 1317 | 1317 | 1412 | 1500 | 1158 | 1158 | 1158 | 1158 | 1158 |
| Ca | 202 | 204 | 183 | 230 | 230 | 178 | 178 | 185 | 185 | 179 | 165 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 |
| Mg | 124 | 120 | 124 | 140 | 140 | 124 | 124 | 123 | 123 | 125 | 117 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 |
| Mn | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Al | 0,4 | 0,3 | < 0,1 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |

**Количественное содержание минеральных элементов
при обработке растений винограда регуляторами роста, мг/дм³**

| Наименование элемента | Контроль (без обработки) | Срок обработки | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------|--------------------|----------|----------|-----------------------------|--------------------------------------|----------|--------------------|----------|
| | | перед цветением | | | | | в период постоплодотворения | | | | |
| | | Регулятор роста, Доза | | | | | | | | | |
| | | Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | Мицефит 10 мг/л | | 100 мг/л | | Гиббереллин (эталон), 100 мг/л | | Мицефит 10 мг/л | |
| Сорт Солярис | | | | | | | | | | | |
| Cu | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Fe | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 0,7 |
| Zn | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| Pb | 0,021 | 0,031 | 0,035 | 0,028 | 0,022 | 0,023 | 0,023 | 0,028 | 0,018 | 0,018 | 0,020 |
| Cd | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| As | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Hg | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| K | 1297 | 1542 | 1661 | 1693 | 1743 | 1613 | 1613 | 1741 | 1731 | 1731 | 2214 |
| Ca | 85 | 73 | 84 | 75 | 83 | 89 | 89 | 73 | 77 | 77 | 93 |
| Mg | 116 | 122 | 120 | 106 | 106 | 117 | 117 | 100 | 110 | 110 | 112 |
| Mn | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Al | 0,09 | 0,02 | 0,04 | 0,08 | 0,02 | < 0,01 | < 0,01 | 0,1 | 0,05 | 0,05 | 0,2 |

Сорт Первенец Магарача

| | | | | | | | | | | |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Cu | 0,08 | 0,1 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,1 | 0,08 | 0,1 |
| Fe | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 1,9 | 0,5 | 1,1 |
| Zn | 0,09 | 0,07 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,09 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| Pb | 0,031 | 0,020 | 0,012 | 0,025 | 0,032 | 0,032 | 0,027 | 0,028 | 0,034 | 0,020 |
| Cd | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 | < 0,0005 |
| As | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Hg | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| K | 575 | 520 | 518 | 546 | 543 | 543 | 561 | 543 | 480 | 510 |
| Ca | 58 | 55 | 45 | 45 | 54 | 54 | 45 | 54 | 50 | 56 |
| Mg | 93 | 88 | 90 | 86 | 83 | 83 | 85 | 82 | 83 | 76 |
| Mn | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| Al | 0,09 | 0,1 | 0,15 | 0,08 | 0,23 | 0,23 | 0,10 | 0,14 | 0,10 | 0,15 |

Обработка сорта Бианка в период постоплодотворения мицефитом в дозе 1 мг/л стимулирует втрое большее накопление железа в сусле по сравнению с контролем (рис. 36). Мицефит также оказывает влияние на увеличение содержания меди в сусле при обработке растений, не допуская превышения санитарных норм.

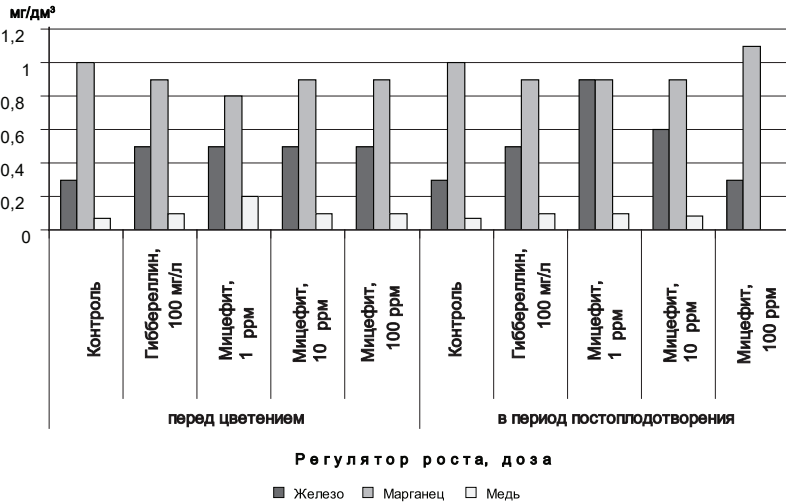


Рис. 36. Влияние регуляторов роста на накопление минеральных элементов в сусле винограда (сорт Бианка)

Наибольшие изменения по накоплению содержания калия получены в вариантах опыта с обработкой растений мицефитом в дозах 10 и 100 мг/л перед цветением – превышают контроль на 25,4 и 11,5% соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований свидетельствуют о том, что обработка апикальной части привитых черенков сорта Ляна препаратом мицефит в дозе 1 мг/л оказывает позитивное действие на ризогенную активность подвоя в период стратификации прививок и задерживает развитие глазка на привойной части. Доза препарата мицефит 10 мг/л увеличивает количество побегов на привойной части, средний прирост побега, площадь листовой пластинки и выход привитых саженцев из школки.

Применение гетероауксина при обработке апикальной части привитых черенков способствует повышению ризогенной способности прививок после стратификации и закалки, а при обработке базальных концов подвоя – оказывает стимулирующее действие на количество развитых побегов на привойной части, на активизацию ризогенеза и на выход саженцев из школки.

Обработка базальных концов подвоя препаратом мицефит в дозе 10 мг/л стимулирует развитие корневой системы, побегов на привойной части, а доза 100 мг/л увеличивает количество прививок с корнями и с побегами на привое, но ингибирует выход саженцев из школки.

Использование гетероауксина на сорте Стартовый при обработке места спайки подвоя с привоем уменьшает количество прививок с корнями после стратификации и увеличивает их количество после закалки и выхода саженцев из школки. Обработка базальных концов подвоя гетероауксином положительно влияет на развитие глазка привоя и количество побегов на привойной части, и наоборот, отрицательно влияет на развитие корневых бугорков после стратификации и площадь листовой пластинки.

Препарат мицефит в дозе 100 мг/л оказывает стимулирующее действие на выход саженцев из школки при обработке апикальной части прививок, а в дозе 10 мг/л – при обработке базальной

части. Доза препарата мицефит 1 мг/л при обработке базальной части прививки стимулирует рост побегов и площадь листовой пластинки и оказывает ингибирующее действие на выход саженцев из школки.

Оптимальной дозой мицефита при обработке базальной части привитых черенков сорта Яловенский устойчивый считается 1 мг/л, именно в данной концентрации препарат стимулирует развитие корней. Использование гетероауксина при обработке базальной части привитых черенков оказывает положительное влияние на развитие привоя и корней.

При обработке апикальной и базальной частей привитых черенков сорта Сурученский белый оптимальная доза мицефита – 10 мг/л, в такой концентрации средство подавляет развитие привоя и повышает количество прививок с корнями.

Регуляторы роста гиббереллин (эталон) и мицефит (новый экологически безопасный препарат) оказывают положительный эффект на продуктивность и качество урожая винограда, изменение механического состава грозди и структурного состава ягод в грозди, динамику сахаронакопления сока ягод сортов Каберне-Совиньон, Мерло, Бианка, Солярис, Уньи блан, Первенец Магарача и Сурученский белый.

Препарат мицефит повышает завязываемость, ускоряет рост и созревание ягод, увеличивает среднюю массу грозди, изменяет количество ягод в грозди, массу одной ягоды, снижает количество семян в ягодах и повышает кондиционные показатели урожая.

В почвенно-климатических условиях Дойбанского производства наиболее эффективным оказался вариант с обработкой мицефитом в дозе 10 мг/л перед цветением.

Обработка виноградных кустов сорта Каберне-Совиньон на орошаемом участке в период постоплодотворения гиббереллином в концентрации 100 мг/л увеличивает урожайность насаждений на 35,5 ц по сравнению с контрольным вариантом. Применение мицефита в дозе 100 мг/л перед цветением и 1 мг/л – в период постоплодотворения повышает урожай сорта Каберне-Совиньон на богаре на 22,4 и 24 ц по сравнению с контролем.

Положительный эффект на урожай сорта Мерло оказывали гиббереллин в оба срока применения и мицефит во всех испытываемых дозах в период постоплодотворения. Что касается сорта Сурученский белый, то гиббереллин и используемые дозы мицефита способствовали существенному достоверному увеличению урожая. Это произошло за счет увеличения средней массы грозди вследствие лучшего завязывания ягод и меньшего осыпания завязи.

Регуляторы роста служат мощным фактором повышения содержания сахаров в ягодах (до 19,9–20,2 г / 100 см³ против 17,2 г / 100 см³ в контроле у сорта Сурученский белый (при использовании мицефита в дозе 10 мг/л в оба срока опрыскивания)) и ускорения сроков созревания урожая (на 10–15 суток).

ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов Н.В., Фаустов В.В. Применение регуляторов роста в плодоводстве. – М., 1972. – 24 с.
2. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. – Новочеркасск, 1978. – 174 с.
3. Акопян Г.А., Хасапетян Р.Т. Оптимизация нагрузки и длины обрезки плодовых лоз // Садоводство. – 1973. – № 4. – С. 29–30.
4. Амирджанов А.Г. Прогнозирование и программирование урожая винограда: Метод. рекомендации. – Ялта, 1988. – 108 с.
5. Ампелография СССР. Т. 1. – М., 1946. – 168 с.
6. Атомно-абсорбционная спектрометрия. – Доступ.: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
7. Батукаев А.А. Влияние гиббереллина на чистую продуктивность фотосинтеза различных сортов винограда // Тезисы докладов V Междунар. конф. «Регуляторы роста и развития растений». Ч. 1. – М., 1999. – С. 83.
8. Батукаев А.А. Реакция семенных сортов винограда различных эколого-географических групп на применение гиббереллина: Монография. – М., 1996. – 139 с.
9. Батукаев А.А., Смирнов К.В., Саленко С.Н. и др. Перспективы использования гиббереллина на семенных сортах винограда в Узбекской ССР // Виноделие и виноградарство СССР. – 1987. – № 4. – С. 25–27.
10. Бегунова Р.Д. Динамика красящих веществ винограда при его созревании и переработке: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1963. – 33 с.
11. Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. Теория и практика применения // Гуминовые препараты – стимуляторы роста. – Доступ.: <http://eco-soil.ru/?p=78>

12. Биляль И.Т. Агроэкологическая оценка влияния регуляторов роста на урожайность и качество продукции винограда сорта Агадаи в условиях Южного Дагестана: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1995.

13. Биологическая энциклопедия. – Доступ.: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_biology/

14. Биопрепарат Агат-25к для повышения урожая растений. – Доступ.: <http://ru-patent.info/21/10-14/2111196.html>

15. Брановицкая Т.Ю. Виноделие и виноградарство. Использование биологически активных веществ в производстве виноматериалов // Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь. – Доступ.: <http://vinograd-vino.ru/stati-i-issledovaniya/565-ispolzovanie-biologicheski-aktivnykh-veshchestv-v-proizvodstve-vinomaterialov.html>

16. Валуйко Г.Г. Виноделие и виноградарство СССР: Красящие вещества сорта Саперави. – 1992. – С. 24–34.

17. Википедия: свободная энциклопедия. – Доступ.: <https://ru.wikipedia.org/wiki>

18. Винные сорта винограда: Первенец Магарача. – Доступ.: <http://vinograd.info/sorta/vinnye/pervenec-magaracha.htm>

19. Виноградов В.С. Препарат «Мицефит» – стимулятор роста растений. – Доступ.: <http://micefit.fbvt.ru/>

20. Виноделие и виноградарство: Минеральные вещества виноградской ягоды. – Доступ.: <http://vinograd-vino.ru/sostav-vinograda-i-vina/204-mineralnye-veshchestva-mikroelementy.html>

21. Влияние микробиологических препаратов (Фитоспорин-М, Урожай-С) на развитие и распространенность грибных болезней на картофеле. – Доступ.: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=653311>

22. Войтович К.А. Новые комплексно-устойчивые столовые сорта винограда. – Кишинев, 1987. – 225 с.

23. Гаврилов Р.Б., Грюнер М.А., Мельник Н.И. и др. Эффективность препарата СИЛК на виноградниках Черноморского побережья Краснодарского края // Сб. научн. трудов «Совершенствование сортимента, производство посадочного материала и винограда». – Краснодар, 2002. – Вып. 394 (422). – С. 147–151.

24. Гаврилов Р.Б., Заманиди П.К., Мельник Н.И. и др. Влияние стимуляторов роста на урожай и качество растений винограда. – Доступ.: <http://ej.kubagro.ru/2004/03/17/>
25. Гаприндашвили Г.В. Длина плодовых побегов – важное звено обрезки винограда // Виноделие и виноградарство СССР. – 1996. – № 7. – С. 35–37.
26. Гетероауксин, Таб Стимулятор роста корней класса ауксинов. – Доступ.: <http://www.technoexport.ru/ru/greenbelt/heteroauxin/>;
27. Гетероауксин, Таб Стимулятор роста корней класса ауксинов. – Доступ.: <http://floralworld.ru/>
28. Гиббереллина свойства. – Доступ.: <http://chem21.info/info/536705/>
29. Гинда Е.Ф. Влияние регулятора роста мицефита на выход привитых саженцев винограда // Вестник Приднестровского университета. – 2007. – № 2. – С. 142–148.
30. Гинда Е.Ф. Прогноз эффективности обработки регуляторами роста винограда сорта Каберне-Совиньон // Вестник Приднестровского университета. – 2011. – № 2. – С. 186–192.
31. Гинда Е.Ф. Реакция растений винограда сорта Кишмиш Молдавский на обработку регуляторами роста нового поколения // Вестник Приднестровского университета. – 2008. – № 2. – С. 131–135.
32. Гинда Е.Ф., Коваль Е.М. Методические указания к лабораторным занятиям по виноградарству. Ч. II. Ампелография. – Тирасполь, 2003. – 64 с.
33. Гинда Е.Ф., Платонова С.А. Влияние регуляторов роста на вызревание побегов и закладку зачаточных соцветий винограда // Материалы науч.-практ. конференции «Проблемы и тенденции развития сельскохозяйственного производства в современных условиях». – Тирасполь, 2014. – С. 209–216.
34. Гинда Е.Ф., Платонова С.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность виноградных насаждений // Вестник Приднестровского университета. – 2014. – № 2. – С. 163–168.
35. Гинда Е.Ф., Платонова С.А. Изменение механического состава грозди винограда в зависимости от обработки растений регуляторами роста // Вестник Приднестровского университета. – 2012. – № 2. – С. 126–131.

36. Гинда Е.Ф., Платонова С.А. Управление величиной и качеством урожая винограда при помощи физиологически активных веществ // Вестник Приднестровского университета. – 2013. – № 2. – С. 221–226.

37. Гринченко А.Л. Применение ретардантов в растениеводстве // Итоги науки и техники. Сер. Растениеводство. Т. 6. – М., 1983. – 200 с.

38. Громаковский И.К. и др. Виноградное питомниководство Молдавии. – Кишинев, 1979. – 69 с.

39. Громаковский И.К., Шандру И.А. и др. Новое в виноградном питомниководстве ВНР и МССР / Под ред. А.С. Субботовича. – Кишинев, 1984. – С. 231–251.

40. Деева В.П., Пономаренко С.П. Рекомендации по применению регуляторов роста в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: Метод. пособие для АПК Республики Беларусь. – Минск, 2004.

41. Деева В.П., Шели З.И., Санько Н.В. Избирательное действие регуляторов роста на растения: Физиологические основы. – Минск, 1988. – 255 с.

42. Дикань А.П. Взаимосвязь между зачаточными генеративными органами и урожаем винограда // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1983. – № 9. – С. 26–29.

43. Дикань А.П. Потенциальная урожайность сортов винограда и ее использование // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1981. – № 7. – С. 24–27.

44. Дикань А.П. Резерв повышения продуктивности столовых сортов винограда // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1990. – № 5. – С. 27–28.

45. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1979. – 415 с.

46. Елочкина М. Регуляторы роста. – Доступ.: http://mysad24.com/?cat=regulator_rosta

47. Ждамарова О.Е. и др. Влияние ФАВ на эмбриональную плодородность глазков винограда сорта Бианка // Информ. листок № 51-03. – Краснодар, 2003. – 3 с.

48. Запроматов М.Н. Биохимия: Метаболизм фенольных соединений в растениях. – М., 1977. – Вып. 1. – С. 3–20.

49. Злыгостев А. Жизнь растений // Физиологически активные соединения, образуемые бактериями. – Доступ.: <http://plant.geoman.ru>
50. Индолил-3-уксусная кислота (Гетероауксин). – Доступ.: <http://www.agrosintez.ru/ru/products/geteroauksin.html>
51. Использование регуляторов роста при размножении винограда. – Доступ.: <http://agromania.ru/article/15>
52. Испытание препарата Экогель на с.-х. культурах. – Доступ.: <http://ekogel.com/stp/ispytaniyashkultury>
53. Казакова М.В., Жеребин Ю.Л., Пожарицкий А.Ф. Влияние фитомеланинов на прорастание семян некоторых овощных культур. – Одесса, 1992. – 5 с.
54. Казахмедов Р.Э. Биологические основы формирования бессемянных ягод у семенных сортов винограда и способы их получения с использованием регуляторов роста: Монография. – М., 1996. – 148 с.
55. Казахмедов Р.Э. Регуляторы роста на виноградниках Дагестана // Виноградарство и виноделие. – 2008. – № 3. – С. 44–45.
56. Казахмедов Р.Э. Физиологические основы формирования генеративных органов и пути индуцирования бессемянности у семенных сортов винограда: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2000. – 46 с.
57. Казахмедов Р.Э., Смирнов К.В. Влияние регуляторов роста на формирование бессемянных ягод у семенных сортов винограда различных эколого-географических групп // Тезисы докладов V Междунар. конф. «Регуляторы роста и развития растений». Ч. 1. – М., 1999. – С. 187.
58. Калинин Ф.Л. Биологически активные вещества в растениеводстве. – Киев, 1984. – 320 с.
59. Кашин В.И. Промышленное производство оздоровленного посадочного материала плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур // Материалы Междунар. науч.-практич. конф. – М., 2001.
60. Кефели В.И. Стимуляторы роста растений. – Доступ.: <http://dic.academic.ru>
61. Кириллов А.Ф., Кинтя П.К., Кузьмин Р.А. и др. Влияние Молдстина на водный обмен, продуктивность и устойчивость вино-

градной лозы // Тезисы докладов V Междунар. конф. «Регуляторы роста и развития растений». Ч. 1. – М., 1999. – С. 194.

62. Кирсанова Е.В., Кириллова И.Г. Влияние препарата амбиол на продукционный процесс гороха и картофеля // Вестник ОрелГАУ. Растениеводство. – 2007. – № 4. – С. 7–9.

63. Киселева Т.Г. Применение регуляторов в технологии производства саженцев винограда // Тезисы докладов V Междунар. конф. «Регуляторы роста и развития растений». Ч. 1. – М., 1999. – С. 195.

64. Ковалев В.И., Янина М.М. Методологические принципы и способы применения нового поколения в растениеводстве // Аграрная Россия. Бюлл. № 1 (2). – 1999. – С. 9–12.

65. Колесник Л.В. Виноградарство. – Кишинев, 1968. – 440 с.

66. Краснохина С.И. Эффективность применения регуляторов роста для обработки новых столовых сортов винограда с функционально женским типом цветка // Виноградарство и виноделие. – 2008 – № 2. – С. 42–43.

67. Ларионов Ю.С., Ларионова Л.М., Балуева Н.П. Влияние БАВ на реализацию генетического потенциала продуктивности сорта: Пути повышения эффективности с.-х. производства. – Челябинск, 1998. – С. 65–69.

68. Лянной А.Д. Влияние гиббереллина на виноград // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1965. – № 10. – С. 29–34.

69. Магомедов З.Б., Макуев Г.А., Бахишев С.Д. Получение красных игристых вин бутылочным способом из винограда перспективных сортов. – Доступ.: <http://vinograd.info/stati/vino/poluchenie-krasnyh-igritysh-vin-butylochnym-sposobom-iz-vinograda-perspektivnyh-sortov.html>

70. Макаренко Л.Н. Новое в применении регуляторов роста на овощных культурах // Агропромышленное производство: опыт, проблемы и тенденции развития. – 1995. – № 3. – С. 30–40.

71. Малтабар Л.М., Гугучкин А.А., Котова Е.Н. и др. Влияние регуляторов роста на регенерационные свойства черенков винограда // Виноградарство и виноделие. – 2002. – № 2. – С. 36–38.

72. Малых Г.П. Ускоренное размножение винограда. – Ростов н/Д., 1992. – 216 с.

73. Мананков М.К. Влияние гиббереллина на некоторые физиологические процессы винограда // Физиология и биохимия культурных растений. – 1975. – Т. 7. – Вып. 3. – С. 301–306.

74. Мананков М.К. Способы стимулирования плодообразования винограда сорта Коринка черная // Физиология и биохимия культурных растений. – 1982. – Т. 4. – Вып. 2. – С. 159–164.

75. Мананков М.К. Теория и практика применения гиббереллина в виноградарстве / Регуляторы роста растений. – Л., 1989. – С. 46–59.

76. Мананков М.К., Чмелева С.И., Мананкова О.П. Влияние гиббереллина на плодообразование семенных сортов винограда / Тезисы докладов «Вклад молодых ученых в развитие виноградарства и виноделия». – Ялта, 1993. – С. 28.

77. Матузок Н.В. К методике определения вызревания побегов у винограда // Сб. научн. трудов КГАУ «Совершенствование сортамента, производство посадочного материала и винограда». – Краснодар, 2002. – Вып. № 394 (422). – С. 158–160.

78. Матузок Н.В., Каменский О.В. Влияние некорневой обработки кустов биологически активными веществами на урожай и качество винограда сорта Бианка. – Краснодар, 2007–2008.

79. Матузок Н.В., Малтабар Л.М. Совершенствование методики прогнозирования урожайности виноградных насаждений перед обрезкой // Виноград и вино России. – 1996. – № 5.

80. Матузок Н.В., Плахотников Н.Н. Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции. Отбор лучших протоклонов винограда // Рекомендации по определению оптимальной технологии возделывания винограда. – Краснодар, 2005. – С. 50–62.

81. Мельник И.А. Универсальный стимулятор роста растений // Земледелие. – 1984. – № 10. – С. 48.

82. Мерджаниан А.С. Виноградарство. – М., 1967. – 243 с.

83. Мишуренко А.Г., Красюк М.М. Виноградный питомник. – М., 1987. – С. 150–153.

84. Мишуренко А.Г., Нагорный Н.И. Методические указания по применению препарата МТ-Г для химической чеканки маточников подвойных лоз винограда. – Рига, 1966. – 4 с.

85. Молочная К. Новый препарат – стимулятор роста растений «Мицефит». – Доступ.: http://www.agroru.com/blog/novinki_agpromislennogo_kompleksa/5600.php

86. Молчанова З.Я. О плодоносности виноградной лозы // Виноделие и виноградарство СССР. – 1953. – № 7. – С. 22–25.

87. Негруль А.М. и др. Ампелография с основами виноградарства: Учеб. пособие для технологических вузов. – М., 1979. – 396 с.

88. Никелл Л.Дж. Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве. – М., 1984. – 192 с.

89. Новый препарат – стимулятор роста растений «Мицефит». – Доступ.: <http://www.bioplaneta.ru/>

90. Панова М.Б., Раджабов А.К. Влияние регуляторов роста на показатели качества винограда межвидового происхождения в условиях Задонской зоны Ростовской области. – Доступ.: <http://vinograd.info/stati/stati/vliyanie-regulyatorov-rosta-na-pokazateli-kachestva-vinograda-mezhvidovogo-proishozhdeniya-v-usloviyah-zadonskoj-zony-rostovskoy-oblas>

91. Перелович В.Н., Зубкова Н.Ф., Смирнов К.В. Применение регуляторов роста гиббереллинового и цитокининового действия для увеличения урожайности винограда сорта Кишмиш черный // Тезисы докладов V Междунар. конф. «Регуляторы роста и развития растений». Ч. 2. – М., 1999. – С. 227.

92. Пинкевич Н.А. Применение регуляторов роста при размножении новых филлоксероустойчивых сортов винограда // Тезисы докладов V Междунар. конф. «Регуляторы роста и развития растений». Ч. 2. – М. 1999. – С. 231.

93. Плакида Е.К., Габович В.И. Применение гиббереллина в виноградарстве. – Киев, 1964. – С. 102–104.

94. Повышение урожайности винограда. – Доступ.: <http://www.vizd.ru/>

95. Практика применения гиббереллина на некоторых сортах винограда в мире. Ч. 1. – Доступ.: <http://vinograd.info/pyblikacii/stati/praktika-primeneniya-gibberellina-na-nekotoryh-sortah-vinograda-v-mire.-chast-1.html>

96. Приказ Министерства здравоохранения и социальной защиты ПМР № 656 от 01.12.2003 г. «Гигиенические требования безо-

пасности и пищевой ценности пищевых продуктов». – Доступ.: zakon-pmr.com/Download.aspx?document=59758

97. Применение «Вымпела» методом опрыскивания по вегетирующим растениям. – Доступ.: <http://wimpel.at.ua>

98. Применение регуляторов роста при выращивании винограда. – Доступ.: <http://www.agrobiotech.com.ua/ru/primenenie/yagodnye/vinograd>

99. Применение физиологически активных веществ. – Доступ.: <http://vineworld.com.ua/knigi/nastolnaya-kniga-vinogradarya/primenenie-fiziologicheski-aktivnyih-veschestv.html>

100. Простосердов Н.Н. Изучение винограда для определения его использования (увология). – М., 1963. – 80 с.

101. Раджабов А.К. Влияние регуляторов роста на формирование продуктивности винограда сорта Степняк // Тезисы докладов V Междунар. конф. «Регуляторы роста и развития растений». Ч. 2. – М., 1999. – С. 237.

102. Раджабов А.К. Формирование продуктивности винограда: агротехнические, сортовые и экологические особенности: Монография. – М., 2000. – 197 с.

103. Раджабов А.К., Кукушкин А.В. Влияние новых регуляторов роста на урожай и качество урожая винограда в условиях Новороссийского района Краснодарского края. – Доступ.: <http://www.azosviv.info/content/>

104. Радчевский П.П. Влияние обработки виноградных черенков экзубероном на их регенерационные свойства // Сб. научн. трудов «Совершенствование сортимента и производство посадочного материала винограда». – Краснодар, 2002. – С. 126–136.

105. Регулирование корнеобразования: применение регуляторов роста в виноградарстве. – Доступ.: <http://vinograd.info/info/raznoe/primenenie-regulyatorov-rosta-v-vinogradarstve-4.html>

106. Регулятор роста растений ЭПИН. – Доступ.: <http://prom.md/p2240885-regulyator-rosta-rastenij.html>

107. Регуляторы роста растений. – Доступ.: <http://www.agrocounsel.ru/regulatory-rosta-rastenij>

108. Регуляторы роста, стимуляторы корнеобразования. Препарат Атлет, 1,5 мл. – Доступ.: <http://7sotok.uaprom.net/p1251235-preparat-atlet.html>

109. Рипариа х Рупестрис 101-14. – Доступ.: <http://vinograd.info/sorta/ostalnoe/riparia-x-rypestris-101-14.html>
110. Сапромадзе А.Н. Антоцианы и лейкоантоцианы винограда сорта Саперави: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Тбилиси, 1978. – 35 с.
111. Силк – высокоэффективный природный регулятор роста и индуктор иммунитета растений с фунгицидным эффектом к комплексу грибных, бактериальных и вирусных заболеваний. – Доступ.: <http://www.agroserver.ru/b/silk-vysokoeffektivnyu-prirodnyu-regulyator-rosta-i-induktor-210375.htm>
112. Синтетические регуляторы роста. Ботаника как наука – Физиология растения. – Доступ.: <http://botanika.su/botanika-kak-nauka/fiziologiya-rasteniya/sinteticheskie-regulatory-rosta.html>
113. Сметник А.И. Новые потенциально опасные карантинные вредные организмы и новые международные требования по карантину растений // Защита и карантин растений. – 2000. – № 2. – С. 30–32.
114. Смирнов К.В. и др. Виноградарство. – М., 1998. – 511 с.
115. Смирнов К.В., Раджабов П.К., Морозова Г.С. Практикум по виноградарству. – М., 1995. – 271 с.
116. Сорта винограда: Названия всех сортов винограда, включая их синонимы. – Доступ.: <http://vinograd.info/sorta/sorta-vinograda/>
117. Сорта винограда: Уньи Блан. – Доступ.: <http://vinograd.info/sorta/arhiv/yni-blan.html>
118. Стимулятор роста Гиббереллин. – Доступ.: <http://dobrodej.com.ua/p16122048-stimulyator-rosta-gibberellin.html>
119. Стимуляторы роста. – Доступ.: <http://www.vinograd.alt.ru/articles/prepare3.php>
120. Терещенко А.П. Производство привитого посадочного материала винограда. – Симферополь, 1992. – С. 31–42.
121. Терещенкова Е.П., Доброхотов С.А. Регуляторы роста растений для Северо-Запада России // Сельскохозяйственные вести. – 2009. – № 4. – Доступ.: <http://www.farmit.ru/articles/rastenievodstvo/regulatory-rosta-rastanii-dlya-severo-zapada-rossii>
122. Технологии применения регуляторов роста растений в земледелии: Метод. пособие. – Киев, 2003. – 52 с.

123. Универсальный и Кавказ – стимуляторы нового поколения. – Доступ.: <http://kurdyumov.ru/agromatchast/012.php>
124. Физиологически активные соединения, образуемые бактериями. – Доступ.: <http://plant.geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000000/st018.shtml>
125. Фитогормоны. – Доступ.: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/es/60570/>
126. Фитоспорин-М 10 г биофунгицид. – Доступ.: <http://ua.bizorg.su/regulatory-rosta-rastenyi-r/p5349741-fitosporinm-10g-biofungitsid>
127. Химия и виноград. – Доступ.: <http://kuban-grape.ru/2009/11/ximiya-i-vinograd/2/>
128. Хлебников В.Ф., Гинда Е.Ф. Влияние регуляторов роста на качество и урожайность винограда сорта Стартовый // Вестник Приднестровского университета. – 2009. – № 2. – С. 219–223.
129. Хлебников В.Ф., Гинда Е.Ф. Повышение эффективности производства винограда путем получения вторичных продуктов из отходов винодельческого производства // Социогуманитарные и естественнонаучные проблемы устойчивого развития: Приднестровье. – Тирасполь, 2010. – Вып. 3. – С. 158–168.
130. Христева Л.А., Реутов В.А. Применение гумата натрия в качестве стимулятора роста // Сб. науч. трудов «Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения». – Днепропетровск, 1973. – Т. 4. – С. 308–310.
131. Чайлахян М.Х., Саркисова М.М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур. – Ереван, 1980. – 187 с.
132. Чаусов В.М., Радчевский П.П., Ильяев О.В. Влияние обработки виноградных кустов растворами физиологически активных веществ на урожай и его качество // Сб. науч. трудов КГАУ «Совершенствование сортимента, производство посадочного материала и винограда». – Краснодар, 2002. – Вып. 394 (422). – С. 142–146.
133. Четкин Р. Энциклопедия садоводства регуляторы и стимуляторы роста растений. – Доступ.: http://farming.by/regulatory_rosta
134. Шевелуха В.С. Регуляторы роста растений. – М., 1990. – 185 с.

135. Шерер В.А., Гадиев Р.Ш. Применение регуляторов роста в виноградарстве. – Киев, 1991 – 112 с.
136. Шольц Е.П. Технология переработки винограда: Учеб. пособие для студентов с.-х. институтов. – М., 1990. – 447 с.
137. Эконост 1/3. Регулятор роста растений элиситорного действия для сухой обработки семян. – Доступ.: <http://emistim-p.narod.ru/index/0-3>
138. Эконост 1ГФ. Регулятор роста растений элиситорного действия и стимулятор иммунитета. – Доступ.: <http://emistim-p.narod.ru/index/0-4>
139. Ященко Т. Стимуляторы роста. – Доступ.: <http://www.vinograd.alt.ru/articles/prepare3.php>
140. Chauvin P. Notes concernant L`emploi de L`exuberone. – Catalogue, 2000. – № 4. – P. 46.
141. Guruprasad K.N., Lalorasya M.M., Plant science: Effect of pigment precursor on the inhibition of anthocyanin biosynthesis by GA and ABA. – 1980. – Vol. 19. – № 1. – P. 73–79.
142. Kim S.B., Lee C.H., Han D.H. Effect of ABA on the occurrence and development of anthocyanoplasts in 'Kyoho' grapes // Korean Society for Horticultural Science. – 1997. – Vol. 38. – P. 55–59.
143. Kinsman L.T., Pinifield N.I., Stobor A.K. Planta: The normal control of amaranthin synthesis in *Amaranthus caudatus* seedlings. – 1975. – Vol. 127. – № 3. – P. 207–212.
144. Lee K.S., Lee J.C., Hwang Y.S. et al. Effects of natural type (S)–(+)-abscisic acid on anthocyanin accumulation and maturity in 'Kioho' grapes // Korean Society for Horticultural Science. – 1997. – Vol. 38. – P. 717–721.
145. Luckher M. Planta med Principles regulating the biosynthesis of secondary products. – 1979. – Vol. 36. – № 3. – P. 224–225.
146. Registrul soiurilor si hibrizilor de plante ce se cultiva in Republica Moldova in anul 1998. – Chisinau, 1997. – 109 p.
147. Talda N.T., Romanov I.I. Soiuri de vita de vie in Moldova. – Chisinau, 1990. – 197 p.
148. Zielsin A.N., Zeshem H., Halevy A.H. Acta bot. neet / Possible membrane-associated in gibberellic acid and phenylalanine induced rose coloration enhancement. – 1977. – Vol. 26. – P. 183–186.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ В ВИНОГРАДАРСТВЕ..... | 6 |
| 1.1. Классификация регуляторов роста растений | 6 |
| 1.2. Характеристика синтетических стимуляторов роста растений | 9 |
| 1.3. Применение регуляторов роста в питомниководстве | 22 |
| 1.4. Влияние РРР на продуктивность виноградного растения | 25 |
| 2. МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.... | 37 |
| 2.1. Объекты и варианты опыта | 37 |
| 2.2. Методика проведения исследований, учеты и наблюдения | 38 |
| 2.3. Характеристика сортов винограда в опыте | 39 |
| 2.3.1. Характеристика сортов винограда столового направления | 39 |
| 2.3.2. Характеристика сортов винограда технического направления | 43 |
| 2.3.3. Характеристика сорта подвоя винограда | 47 |
| 2.4. Характеристика используемых регуляторов роста | 48 |
| 3. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РАСТЕНИЯ ВИНОГРАДА, ВЫРАЩИВАЕМЫЕ В ПИТОМНИКЕ | 52 |
| 3.1. Выход прививок с круговым каллусом после стратификации..... | 52 |
| 3.2. Количество побегов и развитие листовой поверхности | 64 |
| 3.3. Выход привитого посадочного материала | 67 |
| 4. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ..... | 73 |
| 4.1. Особенности роста и развития растений при применении регуляторов роста..... | 73 |
| 4.2. Влияние регуляторов роста на вызревание побегов и закладку зачаточных соцветий в зимующих глазках | 80 |

| | |
|--|------------|
| 4.2.1. Влияние регуляторов роста на морфометрические показатели междоузлия | 80 |
| 4.2.2. Влияние регуляторов роста на вызревание побегов | 82 |
| 4.2.3. Влияние регуляторов роста на закладку зачаточных соцветий по длине побега | 85 |
| 4.3. Влияние РРР на структуру ассимиляционного аппарата растений | 92 |
| 4.4. Урожайность и механический состав грозди винограда | 96 |
| 4.4.1. Урожайность и качество ягод винограда..... | 96 |
| 4.4.2. Механический состав грозди..... | 106 |
| 4.4.3. Механический состав ягод грозди винограда | 116 |
| 5. ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКЦИИ | |
| ВИНОГРАДА..... | 133 |
| 5.1. Динамика сахаронакопления | 133 |
| 5.2. Накопление красящих и фенольных веществ в соке ягод винограда | 142 |
| 5.3. Содержание минеральных элементов в сусле винограда | 145 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 155 |
| ЛИТЕРАТУРА | 158 |

Учебное издание

Елена Федоровна Гинда

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРИМЕНЕНИЮ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА
В ВИНОГРАДАРСТВЕ В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ:**

Монография

Редактор *М.В. Коломейчук*
Компьютерная верстка *О.А. Штырова*

ИЛ № 06150. Сер. АЮ от 21.02.02.
Подписано в печать 11.01.2017. Формат 60 × 90/16.
Усл. печ. л. 10,75. Тираж 100 экз. Заказ № 257.

Отпечатано в Изд-ве Приднестр. ун-та. 3300, г. Тирасполь, ул. Мира, 18.