

УПРАВЛЕНИЕ ПРОДУКЦИОННЫМ ПРОЦЕССОМ БЕССЕМЯННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ПУТЕМ ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ

Ахмедова Ю.А., Разживина Ю.А.

*Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия – филиал
Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский
федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»
(Анапа)*

Реферат. В статье показаны результаты влияния разных доз и кратностей обработок гиббереллина на урожайность и качество бессемянных сортов винограда. Изучено его влияние на среднюю массу грозди, урожай с куста, урожайность на гектар. Определено соотношение сахаристости и кислотности сока винограда, рассчитан глюкоацидометрический показатель. Выделены эффективные варианты использования гиббереллина на бессемянных сортах селекции АЗОС как один из способов управления продукционным процессом виноградного растения.

Ключевые слова: виноград, гиббереллины, бессемянные сорта, урожайность, качество продукции.

Summary. The article shows the results of the influence of different doses and multiplicity of gibberellin treatments the yield and quality of seedless grape varieties. It is studied its impact the average weight of bunches, yield per bush, yield per hectare. The ratio of sugar content and acidity of grape juice is determined, glucosetolerance indicator is counted. Effective variants of gibberellin using for seedless varieties of AZOS breeding are revealed as one of the ways to control the production process of a grape plant.

Key words: grapes, gibberellins, seedless varieties, yield capacity, product quality

Введение. Сельское хозяйство всего мира сориентировано на экологизацию и безопасность продовольственного сырья и продуктов питания, как один из факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда. Исследования в области садоводства и виноградарства в Российской Федерации также развиваются в этом направлении и являются одними из приоритетных с переходом к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству [1].

Заданные свойства плодово-ягодной продукции и винограда при возделывании достигаются путем стратегий совершенствования технологий конструирования и управления продукционными процессами в садовых и виноградных агроценозах [2].

Один из путей решения задач наращивания производства сельского хозяйства – применение экологически чистой технологии фитогормональной регуляции продукционных процессов растений, базификацией которых является накопление фундаментальных знаний в этом направлении, а также дифференцированный научно-обоснованный подход к максимальной реализации потенциальных возможностей регуляторов роста растений [3].

Фиторегуляторы являются мощным средством управления онтогенезом растений, эффективность применения которых сводится к регулированию их гормонального баланса. Естественный процесс равновесия весьма лабилен и чувствителен к любым внешним воздействиям, начиная с температуры окружающей среды, заканчивая повреждением растения вредителями или болезнями. Соотношение эндогенных гормонов в растении постоянно меняется и является его ответной реакцией на внешние раздражители, увеличивая или сокра-

щая биосинтез отдельных фитогормонов. Точное установление критических фаз в онтогенезе позволяет наиболее эффективно использовать фиторегуляторы по срокам и характеру [4].

Использование таких веществ обеспечивает повышение продуктивности агробиоценозов, снижает пестицидную нагрузку на них, уменьшает энергозатраты и повышает рентабельность сельскохозяйственного производства. Рострегуляторы повышают устойчивость к ряду неблагоприятных абиотических факторов среды (засухе, высокой и низкой температуре, засолению почв); улучшают завязываемость семян и плодов; увеличивают урожайность и качество продукции; ускоряют укоренение черенков. Фитогормональная регуляция экспрессии генов обуславливает такие важнейшие процессы в жизнедеятельности растительной клетки, как дифференцировка, деление, рост и адаптация к новым условиям [5].

Научно обоснованный подбор физиологически активных веществ, с учетом их взаимодействия, концентраций и сроков обработки, позволяет увеличить размер ягод в 2-3 раза, повысить урожайность существующих сортов, улучшить транспортабельность продукции [6].

Регуляторы роста как энергосберегающие и экологически безопасные элементы технологий обеспечивают стабильно высокие урожаи, являющиеся одним из факторов устойчивого развития отрасли виноградарства [7]. Для формирования высокопродуктивных и устойчивых ампелоценозов необходимо возделывать сорта местной селекции, что имеет научное и практическое значение увеличения объемов производства винограда и улучшения качества производимой продукции в экологических условиях юга России [8, 9].

Задачей данного исследования являлось выявление зависимости между дозой гиббереллина, урожайностью, качеством продукции в целях подбора эффективной схемы применения гиббереллина на местных сортах, как способа управления продукционным процессом виноградных растений.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования являлись бессемянные сорта винограда селекции АЗОС: Лотос, Жемчуг Анапы, Кишмиш розовый Азос. Наблюдения проводились на территории Анапской ампелографической коллекции. Система ведения кустов – вертикальная шпалера. Площадь питания – 3,5 x 2,0 м. Технология возделывания общепринятая для южной зоны промышленного виноградарства РФ.

В схему опыта входили дву- и трёхкратные обработки по фазам: бутонизации (5-7 дней до начала цветения – только при трехкратной обработке), опыления и оплодотворения (массовое цветение), постоплодотворения (10 дней после цветения), а также четыре дозировки гиббереллина: 0,25 мл, 0,5 мл, 0,75 мл, 1 мл с погружением гроздей в водный раствор. При трехкратной обработке в фазу бутонизации дозировка винограда была единой по вариантам – 0,25 мл. Объем повторности – 1 куст. В качестве контроля – вариант без обработок.

В фазу созревания ягод проводился покустный учёт урожая и определялось: количество гроздей на куст; средняя массу гроздей; урожайность на гектар по Смирнову. Химический анализ сахаристости сока винограда проводился в лабораторных условиях ареометром, кислотность – методом титрования щёлочью. Массовую долю общей (титруемой) кислотности определяли по ГОСТ 14252-73. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием ПЭВМ и компьютерных программ дисперсионного анализа, с помощью программы в табличном редакторе MS Excel 2013 Excel пакета Office корпорации Microsoft.

Обсуждение результатов. Применение гиббереллина в опытах показало высокую эффективность по количественным показателям урожая при трехкратной обработке испытываемых сортов винограда, с разницей между контролем и вариантами в пределах 25,8-122,5 %. Количество урожая при двукратной обработке колебалось в меньших пределах (5,0-61,3 %) от контрольных данных. Следовательно, идет речь о целесообразном использовании гиббереллина (ГК) на ранних стадиях развития и роста грозди (бутонизация).

Вкус ягод является определяющим признаком качества столовых сортов винограда. Вкусовые достоинства определяются уровнем и гармоничным сочетанием сахаристости и кислотности сока ягод. Один из показателей данного признака – глюкоацидометрический показатель (ГАП) – соотношение сахаристости и кислотности сока. Величина его несколько различается по эколого-географическим зонам страны и сортам.

Населением разных регионов выработан определенный критерий вкусовой оценки винограда. В Армении и Азербайджане больше ценят высокосахаристый виноград при низкой кислотности. В Российской Федерации, Молдове и Украине предпочитают сорта с гармоничным вкусом (невысокая сахаристость и повышенная кислотность). С учетом этого величина ГАП для столового винограда дифференцирована по зонам: в южных и восточных регионах СНГ она составляет 2,1-2,5, а в европейской части – не ниже 1,8-2,0. Также учитывают и абсолютные цифры уровня сахаристости и кислотности ягод. Только по совокупности названных показателей конкретному столовому сорту дают объективную оценку и рекомендуют для реализации в том или ином регионе [10, 11].

В данных исследованиях при самых высоких показателях урожая замечено снижение глюкоацидометрического коэффициента. В среднем, по данной оценке, наблюдается небольшая разница между кратностями обработок: всего на 0,2 единицы в пользу трехкратной. Таким образом, данный показатель в нашем опыте имеет несущественное влияние на вкусовые качества винограда.

Принимая во внимание отдельные показатели по урожаю и качеству винограда, можно выделить варианты: ГК 0,75 мл трехкратно у сорта Лотос со средней массой грозди 486,1 г и урожаем с куста 18 кг, что превышает контрольную урожайность на 93,5 %, при этом глюкоацидометрический показатель (ГАП) равен 2,3; более высокие ГАП получены при дозировке ГК 0,25мл и 1 мл трехкратно (3,3 и 3,2) с количеством урожая 11,7 (25,8 % от контроля) и 13,2 кг/куст (42 % от контроля) (табл. 1; рис. 1, 2)

Таблица 1 – Влияние обработки винограда на урожай и его качество сорт Лотос

Вариант	Количество гроздей на куст, шт.	Средняя масса грозди, г	Урожай с куста		Урожайность, т/га	Сахаристость сока ягод, г/100см ³	Титруемая кислотность сока ягод, г/дм ³	Глюкоацидометрический показатель
			кг	% от контроля				
Без обработки (контроль)	27	345	9,3	-	13	19,1	7,1	2,7
Двукратная обработка								
ГК 0,25 мл	31	316	9,8	5,0	13,7	18,6	6,5	2,8
ГК 0,5 мл	39	384	15	61,3	21	19	7,6	2,5
ГК 0,75 мл	37	362	13,4	44	18,7	17	7,9	2,1
ГК 1 мл	40	267	10,7	15	15	18	8,3	2,2
Трехкратная обработка								
ГК 0,25 мл	31	379,5	11,7	25,8	16,4	19,6	5,9	3,3
ГК 0,5 мл	39	312,6	12,2	31,2	17	18,3	7,9	2,3
ГК 0,75 мл	37	486,1	18	93,5	25,2	18,8	8,0	2,3
ГК 1 мл	40	330	13,2	42	18,4	21	6,4	3,2

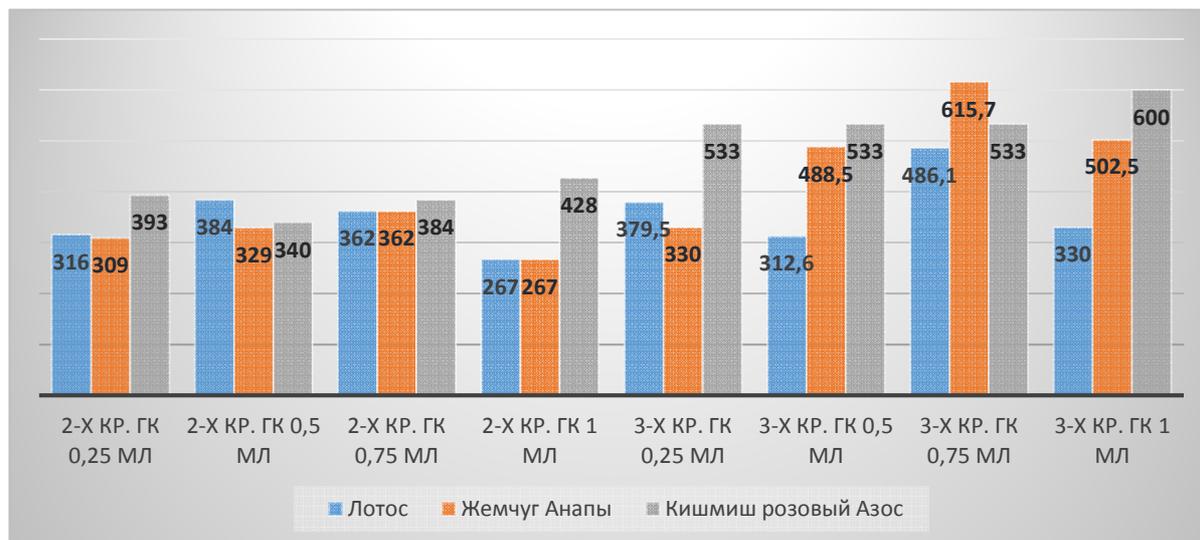


Рис. 1. Урожай с куста по отношению к контролю, %

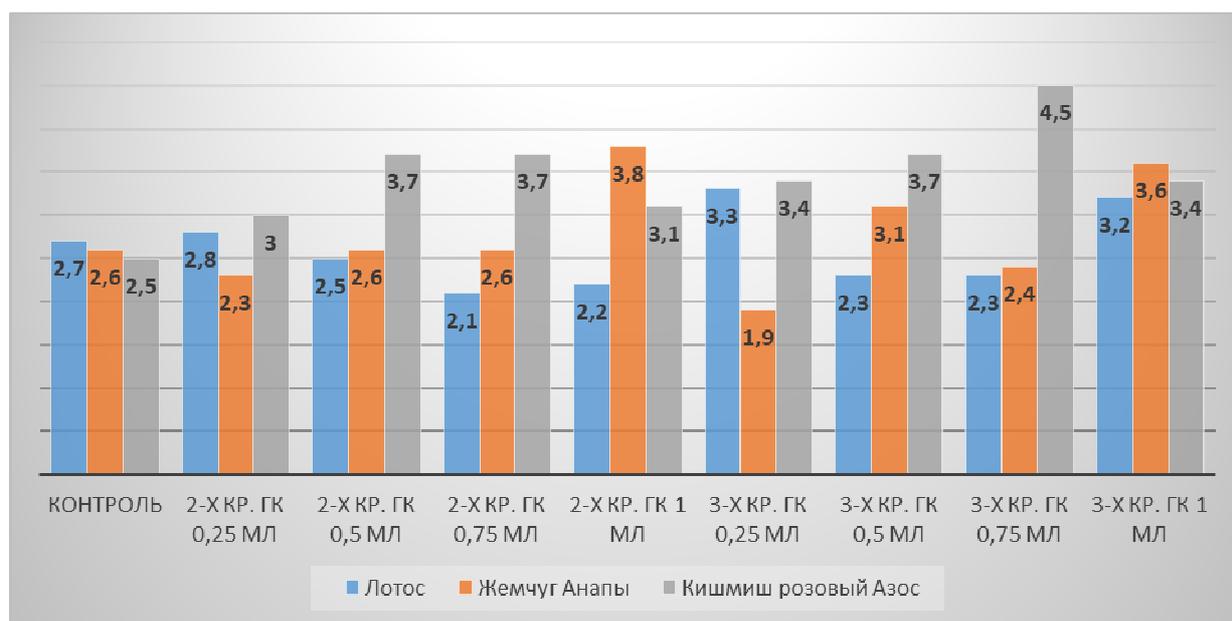


Рис. 2. Глюкоацидометрический показатель

Сорт Жемчуг Анапы оказался более отзывчивым на дозировку 0,75 мл трёхкратно, по всем количественным показателям получены лучшие результаты: средняя масса грозди 615,7 г; урожай с куста 22,7 кг, что превышает контроль на 122,5 % при ГАП 2,4. Самый высокий ГАП 3,8 получен при ГК 1 мл двукратно с низкими показателями по массе грозди (267 г, меньше контроля 328 г) и урожая (10,7 кг), увеличение урожая против контрольного варианта на 5 % получено благодаря большему количеству гроздей на куст (40 шт.; контроль 31 шт.) (табл. 2; рис. 1, 2).

Таблица 2 – Влияние обработки винограда на урожай и его качество сорт Жемчуг Анапы

Вариант	Количество гроздей на куст, шт.	Средняя масса грозди, г	Урожай с куста		Урожайность, т/га	Сахаристость сока ягод, г/100см ³	Титруемая кислотность сока ягод, г/дм ³	Глюкоацидо-метрический показатель
			кг	% от контроля				
Без обработки (контроль)	31	328	10,2	-	14,2	17,5	6,8	2,6
Двукратная обработка								
ГК 0,25 мл	42	309	13	27,5	18,2	15,4	6,5	2,3
ГК 0,5 мл	40	329	13,2	29,4	18,4	15,9	6,0	2,6
ГК 0,75 мл	37	362	13,4	31,3	18,7	14,8	5,7	2,6
ГК 1 мл	40	267	10,7	5,0	15	18,6	4,9	3,8
Трехкратная обработка								
ГК 0,25 мл	42	330	13,8	35,3	19,3	13,8	7,3	1,9
ГК 0,5 мл	40	488,5	19,5	91,2	27,3	18,6	6,0	3,1
ГК 0,75 мл	37	615,7	22,7	122,5	31,7	14,6	6,1	2,4
ГК 1 мл	40	502,5	20,1	97	28,1	18,6	5,2	3,6

Кишмиш розовый АЗОС показал лучшие результаты по средней массе грозди (600 г) и отношению к контролю (74,4 %) при ГК 1 мл трехкратно, ГАП составил 3,4. Высокие вкусовые качества по данному сорту получены в варианте ГК 0,75 мл трёхкратно (ГАП 4,5) с более низким урожаем 12,2 кг/куст (табл. 3; рис. 1,2).

Таблица 3 – Влияние обработки винограда на урожай и его качество, сорт Кишмиш розовый Азос

Вариант	Количество гроздей на куст, шт.	Масса грозди, г	Урожай с куста		Урожайность, т/га	Сахаристость сока ягод, г/100см ³	Титруемая кислотность сока ягод, г/дм ³	Глюкоацидо-метрический показатель
			кг	% от контроля				
Без обработки (контроль)	26	330	8,6	-	12	19,4	7,8	2,5
Двукратная обработка								
ГК 0,25 мл	26	393	10,2	18,6	14,3	15,9	5,4	3,0
ГК 0,5 мл	27	340	9,1	5,8	12,7	18	4,9	3,7
ГК 0,75 мл	23	384	8,8	2,3	7,0	17,2	4,7	3,7
ГК 1 мл	25	428	10,7	24,4	15	16,6	5,3	3,1
Трехкратная обработка								
ГК 0,25 мл	26	533	13,8	60,5	19,4	16,7	4,9	3,4
ГК 0,5 мл	21	533	11,2	30,2	15,6	15,9	4,3	3,7
ГК 0,75 мл	23	533	12,2	41,8	17,0	20,4	4,5	4,5
ГК 1 мл	25	600	15	74,4	21,0	15,9	4,6	3,4

Заключение. Установлена различная сортовая чувствительность винограда к действию регуляторов роста. Обработка растений винограда способствует значительному повышению урожайности за счет увеличения массы грозди. С повышением урожая кустов вкусовые качества винограда остаются в оптимальных пределах. Отмечена более выраженная реакция виноградных растений на трёхкратную обработку гроздей. По всем сортам выделяются результаты с повышенными дозировками гиббереллина 0,75 мл и 1 мл.

Литература

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации: утв. приказом Президента Российской Федерации от 01 декабря 2016 г. № 642 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2016. № 49, ст. 6887. С. 16747-16976.
2. Ильина И.А., Петров В.С., Причко Т.Г., Агеева Н.М. Перспективные технологии и направления исследований в области производства, хранения и переработки продукции садоводства и виноградарства // Научные Труды СКФНЦСВВ. Т. 17. Краснодар: СКФНЦСВВ, 2018. С. 20-31.
3. Кожамжарова Л.С., Кожамжарова А.С., Есимсеитова З.Б. Фиторегуляторы развития растений на основе природного и синтетического сырья Казахстана // Вестник КазНМУ. 2017. № 3. С. 307.
4. Курапов П.Б. Гормональный баланс растений. Методы его изучения и регулирования: автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.12 / Курапов Павел Борисович. Москва, 1996. 47 с.
5. Котляров Д.В., Котляров В.В., Федулов Ю.П. Физиологически активные вещества в агротехнологиях. Краснодар, 2016. С. 4.
6. Лиховской В.В. Влияние биологически активных веществ на фенотипическую изменчивость бессемянных сортов винограда [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. № 49(1). С. 126-142. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/01/11.pdf>. (дата обращения: 29.05.2020).
7. Гинда Е.Ф., Трескина Н.Н. Влияние регуляторов роста на механический состав грозди столовых сортов винограда // Актуальные проблемы агрономии современной России и пути их решения: материалы междунаучно-практ. конф., (04-05 декабря 2018 г., Воронеж) / Под общ. ред. Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, В.А. Гулевского. Воронеж: ГАУ им. Императора Петра I, 2018. С. 80-85.
8. Ильницкая Е.Т., Нудьга Т.А., Петров В.С. Формирование оптимального сортимента виноградных насаждений в Краснодарском крае // Научные Труды СКФНЦСВВ. Т. 8. Краснодар: СКФНЦСВВ, 2015. С. 60-66.
9. Ахмедова Ю.А. Эффект применения гиббереллина на бессемянных сортах винограда селекции АЗОС [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2020. № 61(1). С. 148-160. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/20/01/12.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2020-1-61-148-160 (дата обращения: 29.05.2020).
10. Иванченко В.И., Лиховской В.В., Олейников Н.П., Зотов А.Н. Технологические требования, предъявляемые к столовым сортам винограда // Виноградарство и виноделие. 2013. Т. 43. С. 14-17.
11. Гинда Е.Ф., Трескина Н.Н., Белоус А.К. Хозяйственно ценные показатели столовых сортов винограда при обработке растений регуляторами роста в условиях южного Приднестровья // Научные достижения и открытия 2019: сборник статей IX Международного научно-исследовательского конкурса (Пенза, 10 апреля 2019 г., Пенза). ч. 2. Пенза: Наука и Просвещение, 2019. С. 84-87.