ПРОИЗВОДСТВО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

УДК 634.8.076:631.8

РЕАКЦИЯ СОРТОВ ВИНОГРАДА СТОЛОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ЦИТРИН И РОШФОР НА ОБРАБОТКУ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА РАСТЕНИЙ

REACTION OF TABLE GRAPEVINE VARIETIES CITRINE AND ROCHEFORT ON TREATMENT WITH PLANT REGULATORS

Е.Ф. Гинда, Н.Н. Трескина

E.F. Ghinda, N.N. Treskina

Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко», г. Тирасполь, Молдова, e-mail: kanz@spsu.ru

State Educational Establishment «T.G. Shevchenko Pridnestrovie State University», Tiraspol, Moldova, e-mail: :kanz@spsu.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований влияния обработки растений регуляторами роста на структуру гроздей сортов винограда столового направления Цитрин и Рошфор. Полевой опыт был проведен на промышленных виноградниках ООО «Градина» Приднестровья. Изучали влияние регуляторов роста гиббереллина, циркона, мицефита и НВ-101. Препараты вносили двукратно: перед цветением и в период оплодотворения. Было установлено, что обработка гиббереллином, мицефитом и НВ-101 способствовала существенному увеличению массы грозди и завязываемости ягод сортов винограда Цитрин и Рошфор. Наблюдалась сортовая чувствительность к действию изучаемых регуляторов роста. Более отзывчивым к действию препаратов оказался сорт Цитрин. Отмечено, что гиббереллин, мицефит, циркон в концентрации 0,6 мл/л и НВ-101 улучшали структуру грозди за счет снижения процентного соотношения массы гребня в общей массе грозди сорта Цитрин; циркон в концентрации 0,4 мл/л стимулировал разрастание тканей гребня; Мицефит в концентрации 100 мл/л способствовал увеличению средней массы ягод сорта Цитрин, сорта Рошфор – снижению. По комплексному воздействию на структуру грозди на сорте Цитрин выделялся мицефит в концентрации 100 мл/л, на сорте Рошфор – НВ-101.

Summary. The article presents the results of studies of the influence of plant treatment with growth regulators on the structure of clusters of table grapevine varieties Citrine and Rochefort. Field experiment was conducted in the industrial vineyards of ООО Gradina, Pridnestrovie. We studied the effects of regulators of gibberellin, zircon, mycephitis and HB-101. The treatment was made twice: before flowering and during fertilization. It was found that treatment by gibberellin, mycephitis and HB-101 contributed to a significant increase in the mass of clusters and the setting of berries of the grapevine varieties Citrine and Roshchfort. Varietal sensitivity to the action of the studied growth regulators was observed. Citrine was found to be more responsive to the action of drugs. It was noted that gibberellin, mycephitis, zircon at a concentration of 0.6 ml / l and HB-101 improved the structure of the bunch by reducing the percentage of the mass of the crest in the total mass of the bunch of citrine; zircon at a concentration of 0.4 ml / l stimulated the growth of crest tissue; Mycephitis at a concentration of 100 ml / l contributed to an increase in the average weight of Citrine berries, and Rochefort variety – to a decrease. According to the complex effect on the structure of the bunch, citrate at a concentration of 100 ml / l was distinguished in Citrine cultivar, and HB-101 in Rochefort cultivar.

Ключевые слова: сорт, виноград, регуляторы роста, структура грозди.

Keywords: variety, grapevine, growth regulators, cluster structure.

DOI: 10.32904/2412-9836-2020-11-39-40

Введение. В настоящее время возделывание столовых сортов винограда не должно ограничиваться только стандартными приёмами агротехники, следует активно использовать агроприёмы, связанные с биологическими особенностями сортов, такие как использование регуляторов роста [1, 2]. Ранее проведенными исследованиями доказано, что применение гиббереллина на бессемянных столовых сортах винограда позволяет преодолеть свойственную им мелкоплодность, повысить качество гроздей и ягод, а в итоге и урожайность кустов. Установлено, что эффективное действие гиббереллина связано не только с биологическими особенностями сортов, но и со сроками его применения и другими параметрами [3, 4]. В опытах Дерендовской с сотрудниками применение гиббереллина в концентрации 100 мг/л способствовало увеличению урожайности кустов на 42,0–92,3 % [5].

Исследователи [4] предлагают применять на бессемянных, с функционально-женским типом цветка и на семенных, склонных к горошению ягод столовых сортах винограда гиббереллин (ГК), гибберсиб (смесь ГК3+ГК7+ГК11), α -НУК (α -нафтилуксусная кислота), смеси ГК3 + α -НУК и др.

Нами установлена различная чувствительность сортов винограда Восторг и Талисман к действию регуляторов роста [6, 7].

Целью наших исследований являлось изучение морфологических особенностей грозди столовых семенных сортов винограда Цитрин и Рошфор при обработке растений регуляторами гиббереллин, циркон, НВ-101 и мицефит.

Объекты и методы исследований. Исследования по изучению влияния регуляторов роста растений гиббереллина, циркона, НВ-101 и мицефита на показатели грозди столовых сортов винограда Рошфор и Цитрин проводили на промышленных виноградниках в ООО «Градина» Слободзейского района ПМР в 2018–2019 гг. Почва участка – чернозем обыкновенный среднесуглинистый среднемощный. Содержание гумуса – 2,0 %. Крутизна склона – 3°. Схема посадки 3,0×1,5 м. Форма куста – двуплечий горизонтальный кордон с вертикальным ведением однолетнего прироста. Проводилась нормировка куста побегами и соцветиями. Общее количество побегов у сорта Рошфор составило 19,6–20,6, у сорта Цитрин – 19,8–20,2 шт./куст, в т.ч. плодонос-

ных 18,8–19,3 и 17,6–18,8 шт./куст, соответственно. Количество гроздей колебалось в пределах 20,6–21,4 шт./куст у сорта Рошфор и 19,6–20,3 у сорта Цитрин. Исследования проводились по общепринятым в виноградарстве методикам [8].

Рошфор – столовый сорт винограда очень раннего срока созревания. Цветок обоеполый. Грозди средней плотности, ветвистые, конической формы, массой 390 г. Сорт не склонен к горошению, однако особенностью сорта является наличие мелких ягод в грозди. Ягоды овальной формы, обычно красно-серой окраски, которая в зависимости от климатических условий и ухода может варьироваться от розовато-красной до темно-фиолетовой. Средняя масса ягоды 6,2 г [9].

Цитрин – столовый сорт винограда очень раннего срока созревания. Цветок обоеполый. Грозди конические, умеренной плотности, очень крупные, средним весом 480 г. Наблюдается склонность к горошению ягод. Ягода белая, яйцевидная, средняя масса ягоды 7,8 г [10].

Растения винограда обрабатывали двукратно (перед цветением и на этапе постоплодотворения) растворами гиббереллина (100 мг/л), циркона (0,4 и 0,6 мл/л), НВ-101 (0,05 мл/л) и мицефита (10 и 100 мл/л) путем опрыскивания ранцевым опрыскивателем. В контрольном варианте – растения без обработки.

В фазу созревания ягод определяли: параметры ягод (в мм); массу грозди, ягод в грозди и гребня (в г); количество ягод в грозди (в шт.), массу 100 ягод. Рассчитывали показатели строения грозди (масса ягод/масса гребня), ягодный показатель (число ягод на 100 г грозди), индекс ягоды (длина ягоды/ширина ягоды) и семенной индекс (масса ягод/масса семян) по М.А. Лазаревскому [11]. Дисперсионный анализ экспериментальных данных осуществляли методом дисперсионного анализа в программе Microsoft Office Excel 2003 [12].

В годы исследований агротехнические мероприятия на опытном участке проводились качественно и своевременно в соответствии с технологическими картами по возделыванию винограда в ООО «Градина».

Обсуждение результатов. Анализ результатов исследований свидетельствует о том, что обработка изучаемыми регуляторами роста, за исключением циркона в испытываемых концентрациях на сорте Цитрин, способствовала существенному увеличению массы грозди. Так, у сорта Цитрин масса грозди варьировалась от 438,0 г в варианте

обработки НВ-101 до 566,0 г – мицефитом (100 мл/л), что превышало среднюю массу контрольных гроздей на 33,0 и 71,9 % соответственно. На сорте Рошфор максимальное увеличение массы грозди – на 197,7 г или 59,2% – было отмечено при применении НВ-101 (рисунок 1).

Двукратная обработка растений регуляторами роста растений изменила процентное соотношение ягод и гребня в грозди изучаемых сортов.

Рисунок 1. Масса грозди при обработке растений винограда регуляторами роста

У сорта Цитрин только при обработке цирконом в концентрации 0,4 мл/л процентное соотношение массы гребня незначительно увеличилось, в остальных вариантах снизилось до 3,3–2,8 против 4,1 в контроле (таблица 1). Обработка цирконом в концентрации 0,4 мл/л также заметно увеличила данный показатель на сорте Рошфор. При применении других препаратов процентное соотношение ягод и гребня изменилось незначительно.

Вероятно, циркон в концентрации 0,4 мл/л в большей степени стимулирует разрастание тканей гребня.

Таким образом, применение гиббереллина, мицефита, циркона (0,6 мл/л) и НВ-101 способствовало увеличению показателя строения (отношение массы ягод к массе гребня в грозди), т.е. улучшило структуру грозди.

Таблица 1. Структура грозди столовых сортов винограда при обработке растений винограда регуляторами роста

Регулятор роста, концентрация	Процентное соотношение по весу:			
	Сорт			
	Цитрин		Рошфор	
	ягод	гребня	ягод	гребня
Контроль	95,9	4,1	97,1	2,9
Гиббереллин– 100 мг/л	97,0	3,0	96,8	3,2
Мицефит– 10 мл/л	97,2	2,8	97,2	2,8
Мицефит– 100 мл/л	97,2	2,8	97,1	2,9
Циркон– 0,4 мл/л	95,6	4,4	95,7	4,3
Циркон– 0,6 мл/л	96,7	3,3	97,4	2,6
НВ-101– 0,05 мл/л	97,0	3,0	97,2	2,8

Исключением был вариант обработки цирконом (0,6 мл/л): показатель строения грозди сорта Цитрин снизился до 21,8, Рошфор – до 24,3 против 24,2 и 33,4 в контроле, соответственно (рисунок 2).

Рисунок 2. Влияние регуляторов роста растений на показатель строения грозди

Практически во всех вариантах обработка регуляторами роста способствовала увеличению количества ягод в грозди. Наибольшее количество ягод было отмечено в вариантах обработки растений гиббереллином (100 мг/л) и мицефитом (100 мл/л): на 37,3 и 37,9 % у сорта Цитрин и на 57,1 и 72,5 % у сорта Рошфор, соответственно (таблица 2). Наши исследования также подтверждают, что применение регуляторов роста для двукратной обработки растений повышает завязываемость ягод.

Таблица 2. Количественное соотношение ягод в грозди столовых сортов винограда при обработке растений винограда регуляторами роста

Регулятор роста, концентрация	Сорт			
	Цитрин		Рошфор	
	Число ягод в грозди:			
	шт.	в т.ч. хорошо развитых, %	шт.	в т.ч. хорошо развитых, %
Контроль	66,2	77,7	51,7	89,2
Гиббереллин– 100 мг/л	90,9	71,6	81,2	79,5
Мицефит– 10 мл/л	84,2	77,9	77,8	78,1
Мицефит– 100 мл/л	91,3	88,5	89,2	78,2
Циркон– 0,4 мл/л	75,0	79,0	69,7	81,7
Циркон– 0,6 мл/л	83,2	73,9	75,5	91,9
НВ-101– 0,05 мл/л	80,0	81,9	78,7	79,4
НСР ₀₅	11,8	–	10,9	–

Так как, изучаемые сорта склонны к горошению ягод, мы оценили степень горошения опытных и контрольных гроздей.

Анализ данных таблицы 2 показал, что на сорте Цитрин обработка гиббереллином (100 мг/л) и цирконом (0,6 мл/л) привела к снижению процента хорошо развитых ягод в грозди и, соответственно, к увеличению процента горошащихся ягод, в то время как мицефитом (100 мл/л) – наоборот. На сорте Рошфор лишь применение циркона в концентрации 0,6 мл/л несколько снизило процент горошащихся ягод в грозди.

Известно, что величина ягодного показателя (число ягод в 100 г грозди) ко времени полного созревания винограда является величиной более или менее постоянной для любого сорта винограда. Однако, обработкой растений регуляторами роста, как показали наши исследования, может изменить данный показатель. Так, на сорте Цитрин обработка мицефитом (100 мл/л) привела к увеличению средней массы ягод и, как следствие, к снижению количества ягод в 100 г грозди, в то время как у сорта Рошфор данный показатель увеличился в сравнении с контролем, что свидетельствует о снижении средней массы одной ягоды (рисунок 3).

Наибольшее количество ягод в 100 г грозди сорта Цитрин наблюдалось при обработке цирконом (0,6 мл/л) и составляло 22,0 шт. Наименьшее значение ягодного показателя отмечено на сорте Рошфор при обработке НВ-101– 14,8 шт. против 15,5 шт. в контроле.

Рисунок 3. Ягодный показатель при обработке растений винограда регуляторами роста

На сорте Цитрин регуляторы роста способствовали не только увеличению количества, но и размеров хорошо развитых ягод, за исключением варианта применения гиббереллина (таблица 3).

Таблица 3. Влияние регуляторов роста на параметры ягод столовых сортов винограда

Регулятор роста, концентрация	Сорт							
	Цитрин				Рошфор			
	Параметры ягод, мм:							
	хорошо развитых		горошащихся		хорошо развитых		горошащихся	
	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина
Контроль	23,9	19,9	13,3	11,4	23,9	21,7	14,4	12,4
Гиббереллин– 100 мг/л	24,1	20,3	12,0	10,2	22,3	21,5	16,6	16,1
Мицефит– 10 мл/л	28,7	24,2	13,1	11,6	19,3	17,8	14,1	12,9
Мицефит– 100 мл/л	27,7	24,0	14,2	12,3	22,0	20,7	12,7	12,0
Циркон– 0,4 мл/л	25,5	21,6	12,8	11,3	23,1	21,6	15,3	14,9
Циркон– 0,6 мл/л	25,1	21,3	13,0	11,3	25,4	23,1	12,3	11,4
НВ-101– 0,05 мл/л	29,2	25,3	13,5	12,0	23,9	23,1	18,2	17,7
НСР ₀₅	0,6	0,5	0,3	0,2	0,5	0,5	0,3	0,3

Иная тенденция наблюдается у горошащихся ягод. В варианте

обработки мицефитом (100 мл/л) их длина и ширина превышают контроль. Также увеличивается ширина горошащихся ягод в вариантах использования мицефита (10 мл/л) и НВ-101.

На сорте Рошфор увеличение размеров хорошо развитых ягод отмечено только при обработке цирконом (0,6 мл/л), а горошащихся ягод, наоборот – снижение. НВ-101 стимулировал увеличение хорошо развитых ягод в ширину, а горошащихся – как в длину, так и ширину.

Регуляторы роста не оказали заметного влияния на форму ягоды сорта Цитрин: у хорошо развитых ягод сорта Цитрин индекс ягоды (отношение длина ягоды к ее ширине) варьировался от 1,14 до 1,24, т.е. все имели овальную форму (рисунок 4).

На сорте Рошфор обработка растений регуляторами роста гиббереллином, мицефитом НВ-101 привела к снижению индекса хорошо развитой ягоды до 1,05–1,08 против 1,11 в контроле. Т.е., в контрольном варианте ягоды имели овальную форму, а в вариантах с обработкой – округлую.

Рисунок 4. Индекс ягоды при обработке растений винограда регуляторами роста, сорт Цитрин

Такая же тенденция сохраняется и на горошащихся ягодах – 1,02–1,09 против 1,18 в контроле (рисунок 5).

Рисунок 5. Индекс ягоды при обработке растений винограда регуляторами роста, сорт Рошфор

Согласно литературным данным, обработка регуляторами роста растений различных сортов винограда стимулирует развитие или околоплодника или семяпочки. В наших опытах, использование циркона в концентрации 0,6 мл/л на сорте Цитрин привело к снижению семенного индекса горошащихся ягод за счет уменьшения массы околоплодника, в то время как применение мицефита в концентрации 10 мл/л способствовало увеличению семенного индекса горошащихся ягод в 7,8 раз за счет уменьшения массы семян в ягоде. Использование гиббереллина и НВ-101 также оказало ингибирующее действие на развитие семян в горошащихся ягодах, о чем свидетельствует увеличение показателя семенного индекса (таблица 4).

Таблица 4. Показатель семенного индекса (отношение массы мякоти к массе семян) столовых сортов винограда при обработке растений винограда регуляторами роста

Регулятор роста, концентрация	Сорт			
	Цитрин		Рошфор	
	Показатель семенного индекса:			
	хорошо развитых ягод	горошащихся ягод	хорошо развитых ягод	горошащихся ягод
Контроль	27,2	48,5	23,4	37,0
Гиббереллин– 100 мг/л	26,0	149,3	26,7	56,8
Мицефит– 10 мл/л	27,8	383,0	27,0	63,0
Мицефит– 100 мл/л	29,5	74,3	22,0	56,3
Циркон– 0,4 мл/л	19,8	66,0	30,5	53,6
Циркон– 0,6 мл/л	21,3	45,2	22,6	46,3
НВ-101– 0,05 мл/л	22,9	168,5	34,4	56,7

На сорте Рошфор отмечена тенденция к увеличению семенного индекса хорошо развитых ягод в варианте обработки НВ-101 за счет повышения массы околоплодника. У горошащихся ягод данный показатель превышает контроль в 1,7 раз в варианте использования мицефита в меньшей концентрации. Можно предположить, что у сорта Рошфор аттрагирующая способность околоплодника выше, чем семяпочек, что и привело к опережающему развитию околоплодника и снижению массы семян.

Выводы:

1. Обработка гиббереллином, мицефитом и НВ-101 способствовала существенному увеличению массы грозди сортов винограда Цитрин и Рошфор.
2. Изучаемые регуляторы роста оказали существенное влияние на структуру гроздей.
3. Циркон в концентрации 0,4 мл/л стимулировал разрастание тканей гребня в гроздях сортов Цитрин и Рошфор. Гиббереллин, мицефит, циркон в концентрации 0,6 мл/л и НВ-101 способствовали улучшению структуры грозди за счет снижения процентного соотношения массы гребня в общей массе грозди сорта Цитрин.
4. Применение регуляторов роста для двукратной обработки растений увеличивает завязываемость ягод сортов Рошфор и Цитрин.
5. На сорте Цитрин обработка гиббереллином (100 мг/л) и цирконом (0,6 мл/л) привела к снижению процента хорошо развитых ягод в грозди, мицефитом (100 мл/л) – к увеличению. На сорт Рошфор применение циркона в концентрации 0,6 мл/л несколько снизило процент горошащихся ягод в грозди.
6. Обработка мицефитом в концентрации 100 мл/л растений сорта Цитрин привела к увеличению средней массы ягод, сорта Рошфор – к снижению.
7. Преимущественное развитие околоплодника хорошо развитых ягод отмечено на сорте Рошфор в варианте обработки НВ-101.

Литература

1. Качественные показатели продукции садовых культур и винограда при обработке растений регуляторами роста нового поколения / В.П. Попова, Е.А. Черников, Т.Н. Фоменко, И.А. Петров // Плодоводство и виноградарство Юга России № 35(05), 2015. <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/05/10.pdf> (дата обращения 17.04.2019).
2. Влияние стимуляторов роста на продуктивность винограда / М.Д. Мукайлов, А.К. Раджабов, Т.Ф. Орлова, А.И. Рыбинцев, О.Г. Гиченкова // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала: Изд-во Дагестанского государственного аграрного универ-

ситета им. М.М. Джамбулатова. – 2016. – Том 27. – № 3 (27). – С.60–63.

3. Батукаев А.А. Реакция семенных сортов винограда различных эколого-географических групп на применение гиббереллина. Москва: Изд-во МСХА, 1996. –139 с.

4. Применение регуляторов роста в виноградарстве / Н.Д. Перстнев, А.И. Дерендовская [и др.]. Кишинев: АССА, 2002. – 39 с.

5. Применение гиббереллина в технологии возделывания столовых бессемянных сортов винограда / А.И. Дерендовская, Н.Д. Перстнев, Г.И. Николаеску [и др.]. http://nbuv.gov.ua/j-pdf/vinogvinog_2015_52_12.pdf (дата обращения 31.03.2020 г.)

6. Гинда Е.Ф., Трескина Н.Н. Влияние регуляторов роста на строение грозди столовых сортов винограда в условиях Приднестровья // Плодоводство и виноградарство Юга России – № 60(6) – 2019. – С.136–147.

7. Гинда Е.Ф. Повышение продуктивности насаждений столовых сортов винограда при обработке растений регуляторами роста / Universitatea agrară de stat din Moldova Știința agricolă – 2019 –№. 2. – С. 60–66.

8. Музыченко Б.А., Бондарев В.П., Захаров Е.И. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе // Новочеркасск. – 1978. – 178 с.

9. Рошфор [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vinograd.info/sorta/stolovye/roshfor.html> (дата обращения: 07.12.2019 г.)

10. Цитрин (Супер Экстра) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vinograd.info/sorta/stolovye/super-ekstra.html> (дата обращения: 07.12.2019 г.).

11. Лазаревский М.А. Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда // Ампелография СССР, Т.1. М: Пищепромиздат, 1946. – С. 374–400.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.