УДК6348.07:664.8.037.5

Влияние регуляторов роста на качество урожая винограда сортов Московский устойчивый и Хасанский Боуса в условиях Москвы

Панова М.Б.

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация

В статье представлены результаты изучения влияния регуляторов роста на качество урожая винограда сортов межвидового происхождения Московский устойчивый (Skuin 675) и Хасанский Боуса при выращивании их в условиях Москвы. Проведена оценка качества урожая при использовании шоковой заморозки как переработки плодово-ягодного сырья, позволяющего получать хорошо сохраняющийся, транспортабельный и не теряющий своих свойств продукт.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА, КАЧЕСТВО УРОЖАЯ, МАССОВАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ САХАРОВ, ШОКОВАЯ ЗАМОРОЗКА, КРИОКОНСЕРВАЦИЯ

Введение

Выращивание винограда в условиях Нечерноземной зоны России сталкивается с такими проблемами, как недостаток суммы активных температур в отдельные годы, снижающий сахаронакопление, и как следствие – качество продукции винограда, а также сильные морозы в зимнее время, приводящие к повреждению зимующих глазков, однолетних и многолетних побегов. Одним из способов снижения негативного воздействия этих факторов является применение регуляторов роста [1, 2]. Начиная с 1970-х гг. на кафедре виноградарства и виноделия МСХА (РГАУ-МСХА) проводился комплекс исследований, посвященных изучению влияния регуляторов роста на виноградное растение (К.В.Смирнов, А.К.Раджабов, Р.Э.Казахмедов, В.Г.Буханцов, А.А.Батукаев, В.Н.Перелович и др.). Исследования, проводившиеся на различных сортах в различных

почвенно-климатических условиях, показали, что с помощью препаратов различного физиологического действия можно направленно регулировать процессы роста, плодоношения, формирования устойчивости к стрессовым факторам и, как следствие, повышать, таким образом, качества урожая [3, 4].

К числу способов переработки урожая винограда, получивших развитие в последние годы, относится метод криоконсервации. При замораживании, в отличие от охлаждения, в замороженных объектах отсутствует метаболизм, присущий живым тканям. Промышленное замораживание позволяет в значительной степени приблизиться к суточной норме потребления биологически активных веществ в зимне-весенний период. Полученный продукт можно в процессе расфасовки смешивать с другими, создавая различные комбинации из разных видов фруктов и ягод, что помогает сбалансировать питание согласно научным рекомендациям [5, 6]. Такое сырье может быть использовано для дальнейшей переработки (приготовление йогуртов, компотных смесей и др.).

Объекты и методы

Исследования по влиянию регуляторов роста растений на качество урожая сортов винограда межвидового происхождения и криоконсервации урожая были проведены на базе Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева (лаборатория плодородства и кафедра технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции).

Целью исследований было установить влияние обработки регуляторами роста на качество урожая сортов винограда межвидового происхождения: Московский устойчивый и Хасанский Боуса, а также быстрозамороженного сырья после шоковой заморозки.

Задачами исследований было изучение влияния регуляторов роста на биохимический состав сока ягод винограда при использовании шоковой заморозки для хранения сырья как до замораживания, так и после дефростации.

Объектами изучения служили сорта винограда Московский устойчивый и Хасанский Боуса. Растения высажены на участке открытого грунта сектора виноградарства лаборатории плодородства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Культура винограда корнесобственная, неорошаемая, укрывная. Система ведения кустов-4-х проволочная вертикальная шпалера. Форма куста - веерная длиннорукавная. Исследования на сорте Московский устойчивый проводились в 2015–2020 гг., Хасанский Боуса – 2019-2020 гг.

Московский устойчивый (Скуиня 675) – сорт винограда межвидового происхождения ([Жемчуг Саба × *Vitis amurensis*] × Альфа), полученный в Тимирязевской академии (авторы: Скуинь К.П., Губин Е.Н.). Относится к универсальным сортам очень раннего срока созревания. Сорт отличается высокой морозоустойчивостью (до –28°C). Средняя урожайность на куст 3,5...4,0 кг. Сорт рекомендуется использовать для потребления в свежем виде на месте и для приготовления соков [7]. Включен с 2000 года в «Государственный реестр селекционных достижений...» как сорт универсального использования.

Хасанский Боуса – межвидовой сорт винограда (Дальневосточный Тихонова [*Vitis amurensis* × *Vitis vinifera*] × Амурский обоеполый), полученный А.К. Боусом. Обладает повышенной морозоустойчивостью, хорошо зимует без укрытия. Средняя урожайность 2,5...3,5 килограмма на куст. Сорт универсального использования, рекомендуется для потребления в свежем виде и приготовления красных вин [8]. В условиях Нечерноземной зоны используется в любительской культуре и как декоративное растение для вертикального озеленения.

В схему исследований были включены препараты Циркон (0,2 мл/л) и Эпин экстра (0,2 мл/л) при раздельном и совместном применении. Обработка проводилась в конце фазы цветения путем сплошного опрыскивания согласно рекомендациям по применению регуляторов роста на семенных сортах винограда [9]. Концентрация препаратов была подобрана на основе ранее проведенных исследований [10]. Урожай собирали в третьей декаде сентября.

Был проведен увологический анализ урожая по общепринятой в виноградарстве методике Н.Н. Простосердова [11].

Для оценки влияния шоковой заморозки на качество урожая также были определены следующие качественные показатели ягод винограда: массовая концентрация сахаров, титруемая кислотность, содержание сухого вещества и витамина С. Массовую концентрацию сахаров определи рефрактометрическим способом, титруемую кислотность

– титрованием 0,1 н раствором NaOH [12]. Определение содержания витамина С проводили по Тильмансу, содержание сухих веществ в сырье определяли методом высушивания навески до постоянной массы при 105 °С по ГОСТу 28561-90 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги».

Исследование химического состава сока ягод производилось до и после замораживания сырья (ягод). Шоковая заморозка производилась при помощи установки MDF-192(T) (Ultra-Low Temperature Freezer) компании Sanyo при температуре –30 °С в течение 20 минут.

Повторное изучение биохимического состава сока ягод было проведено нами после двухнедельного хранения при температуре –12 °С. Для этого образцы были дефростированы и были проведены повторные анализы согласно вышеуказанным методикам.

Полученные результаты были обработаны в программе MSExcel.

Результаты и обсуждение

Из литературных источников известно, что регуляторы роста могут оказывать существенное влияние на развитие генеративных органов семенных сортов винограда. Могут отмечаться осыпание ягод, мелкоплодность, но влияние может быть и положительным: ускоряется созревание, увеличивается масса ягод и гроздей, количество ягод в грозди, повышается сахаристость [4].

Для определения влияния регуляторов роста на урожай, согласно методикам, принятым в виноградарстве, оценивались количество ягод в грозди, масса одной ягоды, доля гребня в сложении грозди и масса одной грозди. Так как сорта имеют различное генетическое происхождение, каждый сорт по увологическим показателям оценивался отдельно относительно контроля.

Все включенные в схему исследований препараты (табл. 1) оказывали влияние на увологические показатели сортов межвидового происхождения. У сортов Московский устойчивый и Хасанский Боуса отмечено увеличение количества ягод в грозди при применении регуляторов роста. Так как обработка проводится в конце фазы цветения, то воздействие препаратов можно объяснить снижением осыпания завязей в первые дни после массового цветения, зафиксированное многими исследователями [13].

Таблица 1. Влияние регуляторов роста на увологические показатели изучаемых сортов винограда межвидового происхождения (Москва, РГАУ-МСХА, 2015-2020 гг.)

Вариант		Кол-во ягод в грозди, шт.	Масса 1 ягоды, г	Масса грозди, г	Доля гребня в массе грозди, %
Препарат	Концентрация, мл/л				
сорт Московский устойчивый					
Контроль	вода	48	1,1	53,0	4,1
Циркон	0,2	60	1,0	64,2	4,3
Эпин экстра	0,2	59	1,1	65,3	4,4
Циркон + Эпин экстра	0,2 + 0,2	60	1,1	69,2	3,8
НСР ₀₅		0,38		0,11	
сорт Хасанский Боуса					
Контроль	вода	73	0,9	67,9	4,7
Циркон	0,2	77	1,0	78,8	4,3
Эпин экстра	0,2	59	0,8	63,1	3,9
Циркон + Эпин экстра	0,2 + 0,2	77	0,9	71,6	4,3
НСР ₀₅		0,35	0,06	0,35	

Влияние изучаемых препаратов на массу ягоды было несущественным. Доля гребня грозди во всех вариантах исследований находилась в пределах нормы и составляла от 3,8 до 4,7%. Увеличение массы грозди отмечено за счет изменения количества ягод.

Перед проведением шоковой заморозки было проведено изучение массовой концентрации сахаров в соке изучаемых сортов винограда при применении регуляторов роста. Показатели массовой концентрации сахаров и титруемой кислотности находились в пределах нормы. В белоягодном сорте Московский устойчивый было определено содержание витамина С. Результаты исследования представлены в таблицах 2 и 3.

Повторное биохимическое изучение сока ягод было проведено после двухнедельного хранения при температуре -12°C . Для этого образцы были дефростированы, и были проведены повторные анализы согласно вышеуказанным методикам.

Изменение биохимического состава в соке ягод после их замораживания объясняется изменением строения тканей. Замерзая, вода кристаллизуется, часть воды испаряется, что приводит к повышению массовой концентрации сахаров.

При замораживании и размораживании нарушается целостность структур клетки, и органические кислоты, находящиеся, преимущественно, в вакуолях с клеточным соком,

смешиваются с жидкостью межклеточного пространства, что приводит к снижению их концентрации. Этим же объясняется небольшое снижение содержания витамина С.

Таблица 2. Биохимический состав сока ягод винограда сорта Московский устойчивый до и после шоковой заморозки (2015-2020 гг.)

Вариант		Массовая концентрация сахаров, г/100см ³		Органические кислоты в пересчете на винную, %		Витамин С, мг %	
Препарат	Концентрация, мл/л	До заморозки	После дефростации	До заморозки	После дефростации	До заморозки	После дефростации
Контроль	вода	18,8	20,3	9,8	6,4	0,3	0,2
Циркон	0,2	19,0	21,4	11,2	4,7	0,6	0,4
Эпин экстра	0,2	17,1	17,8	10,3	4,8	0,4	0,2
Циркон + Эпин экстра	0,2 + 0,2	17,3	22,7	9,5	5,6	0,5	0,3

Таблица 3. Биохимический состав сока ягод винограда сорта Хасанский Боуса до и после шоковой заморозки (2019-2020 гг.)

Вариант		Массовая концентрация сахаров, г/100см ³		Органические кислоты в пересчете на винную, %	
Препарат	Концентрация, мл/л	До заморозки	После дефростации	До заморозки	После дефростации
Контроль	вода	16,1	15,5	13,0	7,3
Циркон	0,2	19,2	14,8	17,6	7,5
Эпин экстра	0,2	19,2	15,8	13,6	7,6
Циркон + Эпин экстра	0,2 + 0,2	18,2	17,4	13,6	8,2

Было проведено микроскопирование тканей мякоти ягод винограда (рис. 1.) до замораживания, при шоковой заморозке и после дефростации. Резкое снижение температуры приводило к тому, что содержащаяся в соке вода образовывала округлые капли, которые в отличие от кристаллов льда, возникающих при воздействии более высоких температур, вызывают повреждение стенок клеток.

а) до замораживания

б) после шоковой
заморозки до
дефростации

в) после дефростации

Рис.1. Ткани мякоти ягоды винограда сорта Московский устойчивый

Выводы

Проведенные исследования показали, что применение регуляторов роста Циркон и Эпин экстра на сортах винограда Московский устойчивый и Хасанский Боуса позволяет повысить массовую концентрацию сахаров в соке ягод и тем самым повысить качество урожая. Установлено, что шоковая заморозка ягод винограда сортов Московский устойчивый и Хасанский Боуса, обработанного регуляторами роста, приводит к незначительному изменению химического состава в соке ягод. Таким образом, виноград с растений, обработанных регуляторами роста, может быть использован в качестве сырья для замораживания с целью дальнейшего использования в качестве сырья для приготовления различных продуктов питания (йогурты, компотные смеси, полуфабрикат для выпечки и кондитерских изделий и др.).

Список использованных источников

1. Панова М.Б. Влияние регуляторов роста на рост, развитие, плодоношение и качество урожая винограда в условиях Ростовской области: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07 – Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – М. – 2007. – 21 с.

2. Панова М.Б., Раджабов А.К. Влияние регуляторов роста на продуктивность винограда межвидового происхождения в условиях Задонья Ростовской области // Виноделие и виноградарство. – 2007. - №2. – С. 30-32.

3. Буханцов В.Г. Особенности донорно-акцепторных отношений у семенного и бессемянного сортов винограда в связи с применением регуляторов роста: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.00.12 – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева. - М. – 1991. – 22 с.

4. Батукаев А.А. Реакция семенных сортов винограда различных эколого-географических групп на применение гиббереллина. / Монография. М.: изд-во МСХА, 1996. - 139 с.

5. Панова М.Б., Золина Ю.А. Изучение качества винограда сорта Московский устойчивый, обработанного регуляторами роста, при шоковой заморозке. // Вестник ландшафтной архитектуры. - Выпуск 10. – М.: МЭСХ. - 2017. – С. 71-74.

6. Магомедов Х.М. Технохимическая оценка и подбор сортов винограда для замораживания в условиях Северного Дагестана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07, 05.18.01. – Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия. – Махачкала. – 2004. – 24 с.

7. Губин Е.Н., Губин А.Е. Ампелографическое описание сортов винограда селекции ТСХА, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации. - М.: изд-во МСХА, 2005. - С. 7.

8. Ампелография СССР. Малораспространенные сорта винограда. – Т. I. – М.: «Пищепромиздат», 1963. – С. 102-105.

9. Казахмедов Р.Э. Физиологические основы формирования генеративных органов и пути индуцирования бессемянности у семенных сортов винограда: автореф. дис.д-ра. биол. наук: 03.00.12. – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева. - 2000. - 46 с.

10. Панова М.Б., Максимова М.А., Тупикина М.Н. Влияние регуляторов роста на качество урожая винограда сорта Московский устойчивый // Вестник ландшафтной архитектуры. – М.: МЭСХ. – 2014. – Выпуск 3. - С. 83-84.

11. Ампелография СССР. – М.: «Пищепромиздат», 1946. - Т. 1. - С. 390-400.

12. Морозова Г.С., Негруль А.М. Лабораторно-практические занятия по виноградарству. – М.: Сельхозгиз, 1959. – С. 184-188.

13. Казахмедов Р.Э. Биологические основы формирования бессемянных ягод у семенных сортов винограда и способы их получения с использованием регуляторов роста. / Монография. - М.: изд-во МСХА, 1996. - 149 с.

=====

Панова М.Б. Влияние регуляторов роста на качество урожая винограда сортов
Московский устойчивый и Хасанский Боуса в условиях Москвы

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

=====

Цитирование:

Панова М.Б. Влияние регуляторов роста на качество урожая винограда сортов
Московский устойчивый и Хасанский Боуса в условиях Москвы [Электрон. ресурс] //
АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №6. –
Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/6/st_625.pdf.
DOI: <https://doi.org/10.51419/20216625>.