

DOI: 10.5281/zenodo.3892939

УДК:634.8:631.811.98(478)

ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТА ВИНОГРАДА БИАНКА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Елена ГИНДА

Abstract. The research was carried out on the vineyards of Tiraspol Wine and Brandy Factory “KVINT”. The physiologically active substances gibberellin (100 mg/l) and Mycephyt in three concentrations – 1, 10 and 100 mg/l were used to treat grape plants of the technical grape variety Bianca. The treatment of grape plants before flowering with Mycephyt at a concentration of 10 mg/l was the most effective: the mass of the bunch and the number of berries in the bunch were 29.8 and 29.3% higher respectively compared to the control. The yield increase was 2.3 t/ha or 26.1%. A significant increase in the amount of sugars in the must to 22.7% versus 22.1% was noted in the variant of plant treatment during post-fertilization with Mycephyt at a concentration of 10 mg/l, while titratable acidity was at the control level. Mycephyt treatment at a concentration of 10 and 100 mg/l before flowering stimulated the accumulation of higher (by 20.2 and 7.5% respectively) potassium content in the must, compared with the control. The quantitative content of manganese, copper, iron in all cases did not exceed the permissible norms. The results obtained showed the promise of using Mycephyt to increase the productivity of grape plantings of the technical Bianca variety.

Key words: Grapevines; Gibberellin; Mycephyt; Bunch structure; Crop yield; Quality.

Реферат. Исследования проводили на виноградных насаждениях Тираспольского винно-коньячного завода «KVINT». Физиологически активные вещества гиббереллин (100 мг/л) и мицефит в трех концентрациях – 1, 10 и 100 мг/л использовали для обработки растений винограда сорта технического направления Бианка. Обработка растений винограда перед цветением мицефитом в концентрации 10 мг/л оказалась наиболее эффективной: масса грозди и количество ягод в грозди были соответственно на 29,8 и 29,3% выше в сравнении с контролем. Прибавка урожая составила 2,3 т/га или 26,1%. Достоверное увеличение суммы сахаров в сусле до 22,7% против 22,1% было отмечено в варианте обработки растений в период постоплодотворения мицефитом в концентрации 10 мг/л, в то время как титруемая кислотность была на уровне контроля. Варианты обработки мицефитом в концентрации 10 и 100 мг/л перед цветением стимулировали накопление большего количества калия в сусле соответственно на 20,2 и 7,5 % выше контроля. Количественное содержание марганца, меди, железа во всех вариантах не превышало допустимых норм. Полученные результаты показали перспективность использования мицефита для увеличения продуктивности виноградных насаждений технического сорта Бианка.

Ключевые слова: Виноград; Гиббереллин; Мицефит; Строение грозди; Урожайность; Качество.

ВВЕДЕНИЕ

В Приднестровском регионе имеется большой потенциал для выпуска уникальной винодельческой продукции. В последние десятилетия площади занятые под виноградными насаждениями и производство ягод винограда увеличиваются. В современных условиях наиболее полно реализовывать свои биологические особенности сорт может лишь при высоком уровне организации производства, использовании наиболее эффективных технологий. Одним из резервов увеличения выхода и качества продукции отрасли виноградарства является применение физиологически активных веществ, являющимися наиболее эффективным средством для увеличения продуктивности виноградных насаждений.

Установлено, что применение физиологически активных веществ, способствует достоверному увеличению средней массы грозди за счет увеличения в ней как массы, так и количества ягод (Радчевский, П. и др. 2018; Авидзба, А. и др. 2010; Барчукова, А. и др. 2013; Казахмедов, Р. 2013). В насаждениях винограда сорта Цитронный Магарача 3-х кратная обработка препаратом Атоник обеспечила получение прибавки урожая на 0,1 т/га за счёт увеличения количества ягод в грозди в среднем на 5,6 шт. (Попова, В. 2015). Применение регуляторов роста на семенных сортах винограда позволило увеличить количество ягод в грозди, получить полную бессемянность грозди, а также повысить урожайность (Казиев, М.-Р., 2012). Препараты Вымпел и Биолан на сортах Алиготе и Ркацители увеличили урожайность соответственно на 18,7-22,0 и 25,5-26,3 %, снижали титруемую кислотность на 0,7-1,4 г/дм³ (Шепелева, В. и др., 2018). Исследователями достаточно

хорошо изучено влияние физиологически активных веществ на содержание в ягодах сахаров и на титруемую кислотность (Дерендовская, А. и др. 2010; Мананков, М. 1989; Chekol, T. и др. 1991; Казахмедов, Р. 1996; Панова, М. и др. 2016; Раджабов, А. и др. 2016).

Качество вина в значительной степени определяется химическим составом ягод винограда. Содержание минеральных веществ в виноградном сусле зависит от сорта, приемов агротехники и других факторов. Минеральные вещества необходимы для питания дрожжей, они влияют на вкус и стабильность вина. Ионы железа и меди участвуют в окислительно-восстановительных реакциях в роли катализаторов, вызывают металлические помутнения, нежелательные изменения букета и вкуса (Шольц, Е. и др. 1990). От содержания марганца и меди зависят характер брожения, формирование качества вина, гармоничность и развитие букета вина.

Ранее нами было установлено положительное влияние препарата мицефит в концентрациях 10 и 100 мг/л на урожайность и качество технических сортов винограда Мерло, Солярис, Первенец Магарача, Уньи блан и др., отмечена их сортовая чувствительность к его действию, что и определило актуальность наших исследований (Гинда, Е. и др. 2015; Гинда, Е. 2017).

Целью данных исследований было изучение влияния физиологически активных веществ гиббереллин и мицефит на строение грозди винограда, урожайность, качество и содержание минеральных элементов в соке ягод сорта технического направления Бианка.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые опыты проводились на виноградных насаждениях Дойбанской зоны производства ЗАО ТВКЗ «KVINT» с. Дойбаны, Дубоссарского района, Приднестровского региона в 2008-2012 гг. Растения винограда обрабатывали растворами следующих препаратов: гиббереллин (100 мг/л), мицефит в трех концентрациях – 1, 10 и 100 мг/л. Норма расхода рабочей жидкости при обработке растений 0,4 л/куст. Культура винограда неукрывная и на богаре. Система ведения кустов – высокоштамбовый двусторонний кордон. Схема посадки 2,5 x 1,25 м.

При закладке полевого опыта, проведении учетов, наблюдений и других видов полевых работ использовали общепринятые методики (Музыченко, Б. 1978). Учет урожая выполнен весовым методом с подсчетом гроздей. Анализ механического состава грозди винограда проводили по методике Н.Н. Простосердова (Простосердов, Н. 1963) в лаборатории Дойбанской зоны производства ЗАО ТВКЗ «KVINT».

Определение сахаристости и титруемой кислотности сока ягод проводили в лаборатории ЗАО ТВКЗ «KVINT» Дойбанской зоны производства при уборке урожая по ГОСТ 8756.13-87 [ГОСТ 8756.13-87] и ГОСТ 25555.0-82 [ГОСТ 25555.0-82]. Содержание меди, железа, калия, марганца в виноградном сусле определяли методом пламенной атомизации с помощью атомно-абсорбционного спектрометра (ААС) по атомным спектрам поглощения в лаборатории ЗАО ТВКЗ «KVINT» (г. Тирасполь). Дисперсионный анализ экспериментальных данных осуществляли методами математической статистики в программе Microsoft Office Excel 2003 (Доспехов, Б. 1985).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Результаты исследований структурного состава грозди показали, что увеличение средней массы грозди в опытных вариантах произошло как за счет увеличения числа ягод в ней, так и за счет увеличения массы ягод.

Обработка растений винограда сорта Бианка физиологически активными веществами привела к достоверному увеличению массы грозди почти во всех опытных вариантах. Исключением были варианты с использованием гиббереллина перед цветением и мицефита в концентрации 1 мг/л в период пост оплодотворения, которые оказались на уровне контроля (табл. 1). Наибольшая масса грозди отмечена в варианте обработки мицефитом в концентрации 10 мг/л перед цветением – 91,9 г, что превышает контроль на 29,8 % (рис. 1). Аналогичная тенденция наблюдается по массе и числу ягод в грозди.

Таблица 1. Стрoение грозди винограда при обработке растений физиологически активными веществами, сорт Бианка (средние данные за 2008-2012 гг.)

Регулятор роста, концентрация	Масса, г:			Число ягод в грозди, шт.	Показатель:	
	грозди	ягод	гребня		строение грозди	ягодный
Контроль	70,8	69,2	1,6	49,5	43,3	69,9
Обработка растений перед цветением						
Гиббереллин, 100 мг/л	82,1	80,3	1,8	56,0	44,6	54,3
Мицефит, 1 мг/л	87,1	85,3	1,8	59,5	47,4	68,3
Мицефит, 10 мг/л	91,9	89,7	2,2	64,0	40,8	69,6
Мицефит, 100 мг/л	89,4	87,3	2,1	60,0	41,6	67,1
Обработка растений в период пост оплодотворения						
Гиббереллин, 100 мг/л	86,8	84,8	2,0	59,5	42,4	68,5
Мицефит, 1 мг/л	77,6	76,0	1,6	58,0	47,5	74,7
Мицефит, 10 мг/л	83,8	81,6	2,2	63,5	37,1	75,8
Мицефит, 100 мг/л	84,8	82,9	1,9	67,3	43,6	79,3
НСР _{05AB}	11,5	11,2	0,4	9,4	-	-



Рисунок 1 (ориг.). Кусты и грозди винограда сорта Бианка (производственный опыт, 2013 г.): 1 и 3 – контроль (без обработки); 2 и 4 – обработанные растения перед цветением мицефитом в концентрации 10 мг/л

Обработка растений винограда сорта Бианка, как перед цветением, так и в период пост оплодотворения мицефитом в концентрации 10 мг/л способствовала существенному разрастанию тканей гребня: масса гребня превышает контроль на 22,2 %. Это подтверждается и снижением показателя строения грозди в этих вариантах (соответственно 40,8 и 37,1) против 43,3 в контроле.

Количество ягод в 100 г грозди оказалось наиболее высоким при обработке растений в период пост оплодотворения мицефитом в испытуемых концентрациях, о чем свидетельствует ягодный показатель. Противоположная тенденция отмечена при обработке растений перед цветением: ягодный показатель оказался на уровне или ниже контроля.

При приготовлении виноматериалов немаловажное значение имеет наличие или отсутствие семян в ягодах винограда. Используемые препараты оказывают определенное влияние на развитие семян в грозди. Установлено, что в вариантах с применением мицефита в концентрации 10 и 100 мг/л в оба срока обработки отмечена тенденция к повышению количества и массы семян в грозди сорта Бианка (табл. 2). В остальных вариантах данные показатели находились на уровне контрольного варианта. Наименьший средний вес семян в 100 ягодах приходится в варианте обработки мицефитом (1 мг/л) в период пост оплодотворения – 7,76 г против 8,38 г в контроле. Это связано с уменьшением как числа семян в 100 ягодах (188,8 шт. против 195,6 шт. в контроле), так и со снижением массы одного семени (41 мг против 43 мг в контроле). Вариант обработки перед цветением мицефитом в концентрации 10 мг/л способствовал повышению числа семян в 100 ягодах винограда (223,1 шт.) и снижению массы одного семени (37 мг).

Таблица 2. Влияние обработки растений винограда ФАВ на развитие семян винограда (средние данные за 2008-2012 гг.)

Регулятор роста, концентрация	Число семян в грозди, шт.	Масса семян в грозди, г	Средний вес семян в 100 ягодах, г	Число семян в 100 ягодах, г	Масса 1го семени, мг	Семенной индекс
Контроль	96,8	4,15	8,38	195,6	43	16,7
Обработка растений перед цветением						
Гиббереллин, 100 мг/л	109,8	4,63	8,27	196,1	42	17,4
Мицефит, 1 мг/л	117,0	5,18	8,71	196,6	44	16,5
Мицефит, 10 мг/л	142,8	5,28	8,25	223,1	37	17,0
Мицефит, 100 мг/л	125,5	5,15	8,58	209,2	42	17,0
Обработка растений в период пост оплодотворения						
Гиббереллин, 100 мг/л	117,5	4,88	8,20	197,5	41	17,4
Мицефит, 1 мг/л	109,5	4,50	7,76	188,8	41	16,9
Мицефит, 10 мг/л	131,8	5,75	9,06	207,6	44	14,2
Мицефит, 100 мг/л	128,3	5,55	8,25	190,6	43	14,9
НСР _{05AB}	24,0	0,9	-	-	-	-

Показатель семенного индекса (отношение массы мякоти к массе семян) имеет тенденцию к незначительному увеличению в вариантах обработки в оба срока гиббереллином: 17,4 против 16,7 в контроле. Снижение показателя семенного индекса наблюдается в варианте с использованием мицефита концентрации 10 мг/л в период пост оплодотворения, что ниже контроля на 2,5 единицы.

Использование препаратов гиббереллин и мицефит для обработки растений винограда сорта Бианка существенно повышали урожайность. Существенная прибавка урожая получена при обработке винограда мицефитом в концентрации 10 и 100 мг/л перед цветением, что превышает контрольный вариант соответственно на 26,1 и 22,7% (табл. 3). Обработка мицефитом в концентрации 10 и 100 мг/л в период пост оплодотворения привела к увеличению урожая на 13,6-20,5%. Прибавка урожая в варианте обработки гиббереллином варьировала от 1,4 т/га – в период пост оплодотворения до 1,7 т/га - перед цветением, что выше контроля на 15,9-19,3 и %.

Важными показателями качества винограда являются сахаристость и титруемая кислотность сока ягод. В варианте обработки мицефитом в концентрации 10 мг/л в период пост оплодотворения наблюдается достоверное повышение сахаристости сока ягод – 22,7 %, а титруемая кислотность в ягодах была на уровне контроля. Существенного изменения показателей кондиционности сока ягод винограда на других вариантах опыта не отмечено. Необходимо отметить, что во всех вариантах опыта глюкоацидометрический показатель находился в пределах оптимальной нормы – 2,5-2,9.

Варианты обработки мицефитом в концентрации 10 и 100 мг/л перед цветением стимулировали накопление большего количества калия в сусле соответственно на 20,2 и 7,5 % выше контроля. Отмечено снижение калия в сусле на 9,3-14,3 % в вариантах обработки гиббереллином и мицефитом в концентрации 100 мг/л в период пост оплодотворения (рис. 2).

Таблица 3. Урожайность и качественные показатели сока ягод винограда (средние данные за 2008-2012 гг.)

Регулятор роста, концентрация	Урожайность:		Сахаристость, %	Титруемая кислотность, г/дм ³	ГАП*
	т/га	%			
Контроль	8,8	100,0	22,1	8,0	2,8
Обработка растений перед цветением					
Гиббереллин, 100 мг/л	10,5	119,3	22,3	7,8	2,9
Мицефит, 1 мг/л	9,8	111,3	22,2	8,5	2,6
Мицефит, 10 мг/л	11,1	126,1	22,0	8,1	2,7
Мицефит, 100 мг/л	10,8	122,7	22,0	8,0	2,8
Обработка растений в период пост оплодотворения					
Гиббереллин, 100 мг/л	10,2	115,9	21,5	8,4	2,6
Мицефит, 1 мг/л	9,9	112,5	22,2	8,2	2,7
Мицефит, 10 мг/л	10,6	120,5	22,7	8,1	2,8
Мицефит, 100 мг/л	10,0	113,6	21,8	8,6	2,5
НСР _{05AB}	1,5	-	0,6	-	-

* - глюкоацидометрический показатель

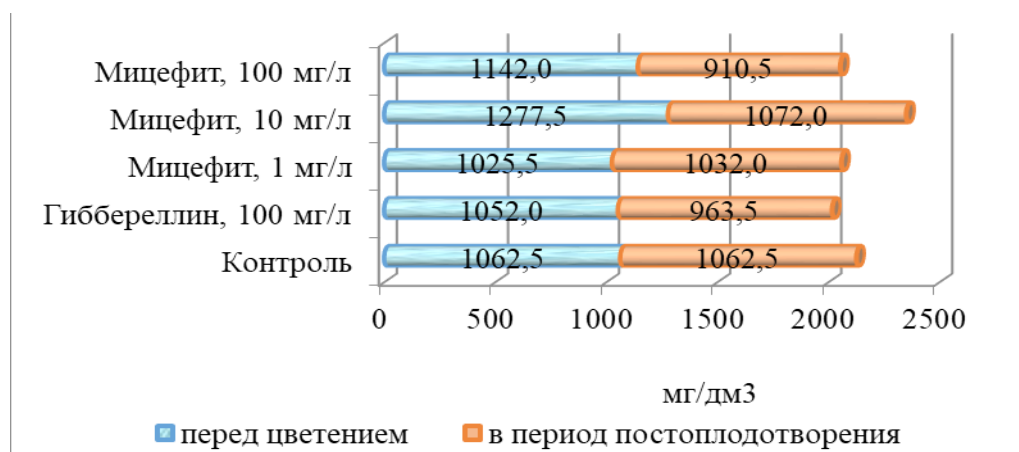


Рисунок 2. Влияние обработки растений ФАВ на накопление калия в соке ягод винограда сорта Бианка (средние данные за 2010-2011 гг.)

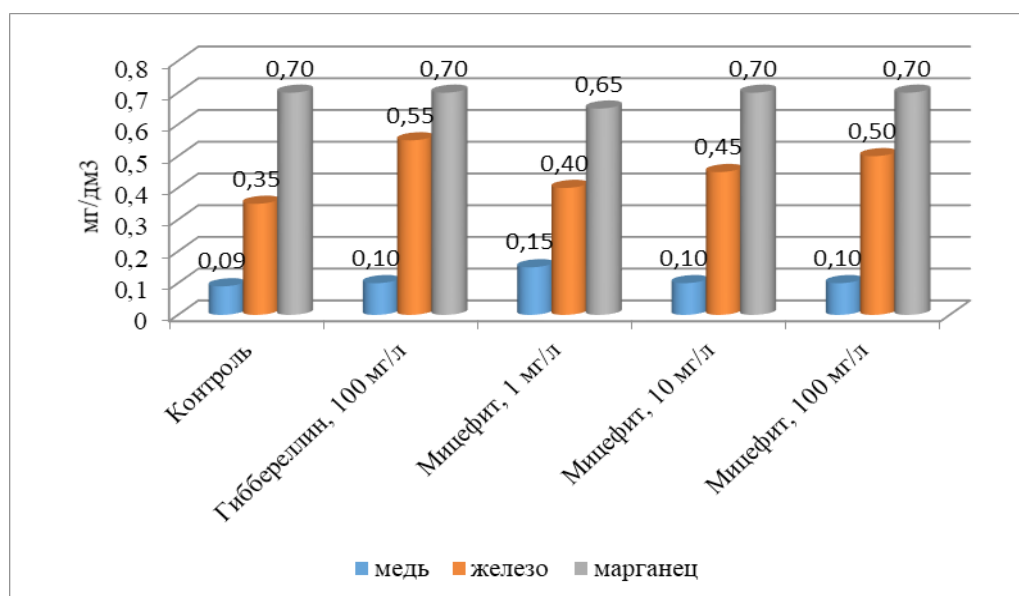


Рисунок 3. Влияние обработки растений ФАВ перед цветением на накопление минеральных элементов в соке ягод винограда сорта Бианка (средние данные за 2010-2011 гг.)

Использование мицефита в концентрации 1 мг/л для обработки растений перед цветением способствовало увеличению содержания меди в сусле на 0,06 мг/дм³ в сравнении с контролем. Мицефит во всех изучаемых концентрациях привели к повышению содержания железа на 14-57% (рис. 3).

Максимальное содержание железа – 0,55 мг/дм³ или 157% к контролю – отмечено в варианте применения гиббереллина.

Обработка растений сорта Бианка регуляторами роста перед цветением не оказала заметного влияния на содержание марганца в сусле, за исключением варианта обработки мицефитом в концентрации 1 мг/л (0,65 против 0,70 мг/дм³ в контроле).

Гиббереллин и мицефит в изучаемых концентрациях не оказали влияние на содержания меди и марганца в сусле винограда сорта Бианка при обработке растений в период пост оплодотворения. В то время как обработка растений мицефитом в концентрации 1 мг/л привела к увеличению содержания железа в сусле втрое в сравнении с контролем (рис. 4).

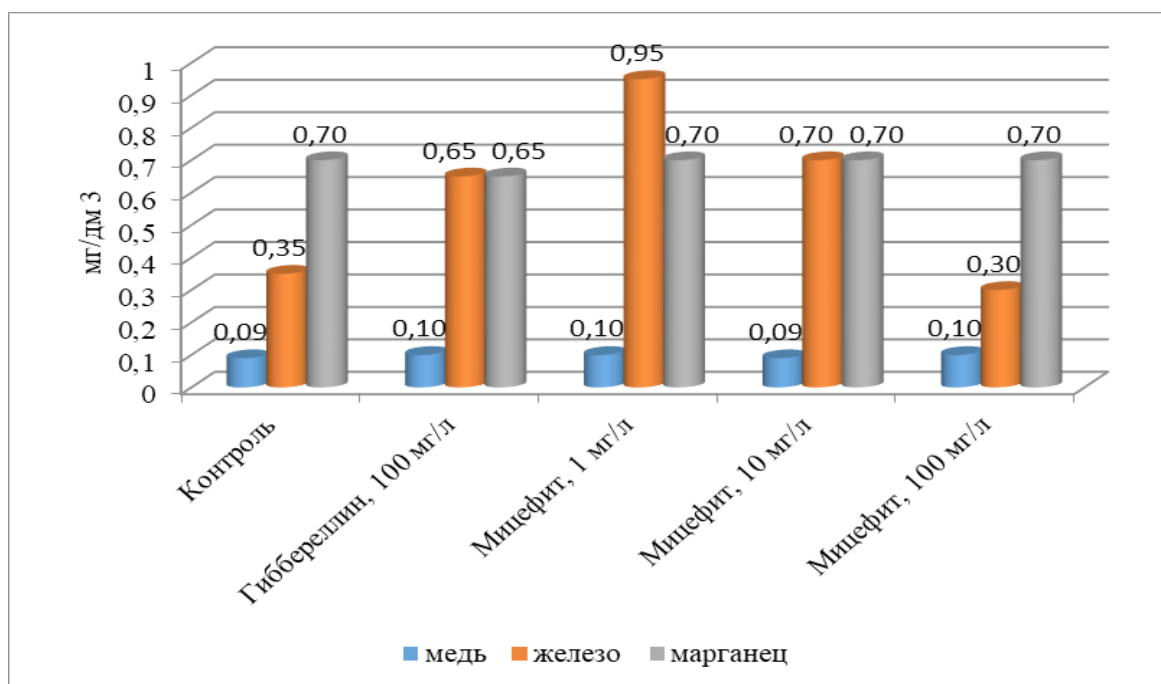


Рисунок 4. Влияние обработки растений ФАВ в период пост оплодотворения на накопление минеральных элементов в соке ягод винограда сорта Бианка (средние данные за 2010-2011 гг.)

Необходимо отметить, что количественное содержание марганца, меди, железа во всех вариантах не превышало допустимых норм.

ВЫВОДЫ

Полученные результаты показывают эффективность обработки растений винограда сорта Бианка гиббереллином и мицефитом. Сорт оказался наиболее отзывчивым на обработку перед цветением мицефитом в концентрации 10 мг/л, где отмечено наибольшая масса грозди – 91,9 г, что выше контроля на 29,8% за счет достоверного повышения как массы, так и увеличения числа ягод в грозди. Прибавка урожая составила 2,3 т/га без существенного снижения основных биохимических показателей сока ягод винограда. Также наблюдается существенное увеличение числа семян в грозди и снижение массы одного семени. Возрастает содержание калия на 20,2%.

Обработка растений сорта Бианка гиббереллином и мицефитом оказало влияние на накопление минеральных веществ (меди, железа и марганца) в сусле не превышая нормы ПДК. Применение мицефит в концентрации 1 мг/л в период пост оплодотворения способствовало увеличению содержания железа в сусле в 2,7 раза.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. АВИДЗБА, А. и др. (2010). Рациональное применение регулятора роста растений Вымпел на виноградных насаждениях для повышения силы роста растений, урожая и его качества. В: Магарач. Виноградарство и виноделие, № 1, с.12-15. ISSN 2309-9305.
2. БАРЧУКОВА, А. и др. (2013). Влияние регуляторов роста Иммуноцитифит и Биодукс на урожай и качество сула винограда сорта Саперави. В: Современные направления теоретических и прикладных исследований '2013: сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. Одесса, т. 45, вып.1, с. 23-26.
3. ГИНДА, Е. и др. (2015). Изменение строения грозди при обработке винограда регуляторами роста. В: Современное состояние и перспективы инновационного развития сельского хозяйства: международная научно-практическая конференция посвященная 85-летию со дня основания Научно-исследовательского института сельского хозяйства 16-17 ноября 2015 г. Тирасполь: Есо-TIRAS, с. 243–248. ISSN 978-9975-53-552-6.
4. ГИНДА, Е. (2017). Дифференцированный подход к применению регуляторов роста в виноградарстве в условиях Приднестровья: Монография. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та. 172 с. ISSN 978-9975-3072-9-1.
5. ГОСТ 8756.13-87. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. Издательство стандартов, 1987; Стандартиформ, 2010. 11 с.
6. ГОСТ 25555.0-82. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. Издательство стандартов, 1982; Стандартиформ, 2010. 4 с.
7. ДЕРЕНДОВСКАЯ, А. и др. (2010). Реакция столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином. In: Știința agricolă, nr. 2, pp. 12-16. ISSN 1857-0003.
8. ДОСПЕХОВ, Б. (1985). Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Агропромиздат. 351 с.
9. КАЗАХМЕДОВ, Р. Э. (1996). Биологические основы формирования бессемянных ягод у семенных сортов винограда и способы их получения с использованием регуляторов роста: Монография. Москва: МСХА. 149 с.
10. КАЗАХМЕДОВ, Р. Э. (2013). Физиологические основы применения регуляторов роста на семенных сортах винограда *Vitis vinifera L.* В: Виноделие и виноградарство, № 2, с. 36-37. ISSN 2073-3631.
11. КАЗИЕВ, М.А., ФЕЙЗУЛЛАЕВ, Б.А., АГАХАНОВ, А.Х. (2012). Использование регуляторов роста на семенных сортах винограда селекции ДСОСВиО с целью получения бессемянных ягод. В: Плодоводство и виноградарство Юга России, № 16(4), С. 81–85. Доступ: <http://journal.kubansad.ru/pdf/12/04/10.pdf>. Дата обращения: 05.02.2020.
12. МАНАНКОВ, М. (1989). Теория и практика применения гиббереллина в виноградарстве. В: Регуляторы роста растений: сборник. Ленинград. с. 46–59.
13. МУЗЫЧЕНКО, Б. (1978). Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. Новочеркасск. 177 с.
14. ПАНОВА, М. и др. (2005). Влияние регуляторов роста на показатели качества винограда межвидового происхождения в условиях Задонской зоны Ростовской области. Москва. Доступ: <https://vinograd.info/stati/stati/vliyanie-regulyatorov-rosta-na-pokazateli-kachestva-vinograda-mezhvidovogo-proishozhdeniya-v-usloviyah-zadonskoy-zony-rostovskoy-oblasti.html>
15. ПОПОВА, В. и др. (2015). Качественные показатели продукции садовых культур и винограда при обработке растений регуляторами роста нового поколения. В: Плодоводство и виноградарство Юга России, № 35(05), с. 123-130. ISSN: 2219-5335.
16. ПРОСТОСЕРДОВ, Н. (1963). Изучение винограда для определения его использования (увология). Москва: Пищепромиздат. 79 с.
17. РАДЖАБОВ, А. и др. (2010). Влияние новых регуляторов роста на урожай и качество урожая винограда в условиях Новороссийского района Краснодарского края. В: Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки: материалы дист. конференции. Анапа: ГНУ АЗОС ВиВ, с. 49-53.
18. РАДЧЕВСКИЙ, П. и др. (2018). Управление величиной и качеством урожая винограда сорта Виорика путем применения регулятора роста Зеребра Агро. В: Политематический сетевой электронный научный журнал Труды Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, № 137, с. 123-142. ISSN 1990-4665.
19. ШЕПЕЛЕВА, В. и др. (2018). Применение регуляторов роста для повышения урожая винограда

- технических сортов. В: Плодоводство и виноградарство Юга России, № 49(01), с. 76-85. Доступ: <http://journalkubansad.ru/pdf/18/01/07.pdf>.
20. ШОЛЬЦ, Е. П., ПОНОМАРЕВ, В. Ф. (1990). Технология переработки винограда. Москва: Агропромиздат. 447 с.
21. СНЕКОЛ, Т., MASHEVA L. (1991). The Effect of some growth Regulators on the Yield and quality of the product from the vine cultivars Flame seedless and Superiorseedless. Plant metabolism Regulation, Varna, Bulgaria, October 8–13, 1990, Sofia: Bulgarian academy of sciences, 1991.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

ГИНДА Елена

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Кафедра садоводства, защиты растений и экологии, ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, Республика Молдова

E-mail: gherani@mail.ru

Received: 04.02.2020

Accepted: 12.05.2020