Е. Ф. Гинда, доцент
кафедры садоводства, защиты растений и экологии, к.с.-х.н.
ГОУ «Приднестровский государственный университет им.
Т. Г. Шевченко», Молдова, Приднестровье, г. Тирасполь
gherani@mail.ru

УДК 634.8.076:631.811.98(478) DOI 10.31676/2073-4948-2019-59-61-69

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТА ВИНОГРАДА БИАНКА В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Реферат. В основу данной работы положен метод полевого опыта, сопровождаемый лабораторными анализами и математической обработкой данных. Цель исследований — выявить влияние регулятора роста нового поколения Мицефит на виноградные насаждения сорта технического направления Бианка в условиях Южного Приднестровья. Исследования проводили в Дойбанской зоне производства ЗАО ТВКЗ «KVINT». Испытывали регулятор роста нового поколения Мицефит в трех концентрациях — 1, 10 и 100 мг/л перед цветением и в период после оплодотворения винограда. Полученные результаты исследований показали, что на винограде сорта Бианка наиболее эффективной была обработка препаратом Мицефит в концентрации 10 мг/л перед цветением, где достоверная прибавка урожая ягод составила 2,3 т/га по сравнению с контрольным вариантом. Повышение урожая ягод винограда произошло за счёт снижения осыпаемости завязей и увеличения средней массы грозди и массы ягод в грозди. Применение Мицефита в концентрации 10 мг/л в оба срока обработки оказало положительное влияние на динамику сахаронакопления в соке ягод сорта Бианка.

Ключевые слова: виноград, гиббереллин, Мицефит, урожайность, качество ягод

Summary. This work is based on the method of field experience, accompanied by laboratory analyses and mathematical data processing. The aim of our study was to determine the impact of a new generation of growth regulator Micefit on vine plantations of varieties of technical direction Bianca in conditions of southern Transnistria. Research was conducted in the Doyban zone of production of CJSC vine and brandy factory «KVINT», Tiraspol. Micefit was experienced in three concentrations — 1, 10 and 100 mg/l. The treatments were carried out before flowering and during the post-fertilization period of the grapes. Research results have shown that the most effective chemical treatment of varieties Bianca by Micefit was at a concentration of 10 mg/l, where the credible berries harvest amounted to 2.3 tons per hectare, compared with the control. An increase in the yield of grapes was due to a decrease in the crumbling of ovaries and increase in the average weight of bunches and the weight of the berry in the bunch. The application of Micefit at a concentration of 10 mg/l in both processing has a positive impact on the dynamics of sugar content in the juice of berries of Bianca variety.

Keywords: grapes, gibberellin, Micefit, productivity, quality berries

Введение

Многолетние исследования по применению регуляторов роста в виноградарстве проводятся с 60-х годов XX века [1-3].

Состояние агропромышленного комплекса определяет уровень продовольственной безопасности государства [4]. В Приднестровье виноградарство является важной составной частью АПК. Основная задача отрасли — получение продукции высокого качества. Это достигается, в частности, применением экологически безопасных активных физиологических веществ.

Применение регуляторов роста на семенных сортах винограда позволило увеличить количество ягод в грозди, получить полную бессемянность грозди, а также повысить урожайность [5]. В насаждениях винограда сорта Цитронный Магарача трехкратная обработка препаратом Атоник Плюс оказала положительное влияние на технические показатели гроздей. Прибавка урожая была получена за счёт увеличения количества ягод в грозди [6].

Исследованиями установлена сортовая чувствительность винограда к действию физиологически активных веществ. При использовании Крезацина и Мивала (раздельно и в смеси) у растений сорта Бианка снижалась масса ягоды, в то время как при применении препарата Эпин-экстра на сорте Первенец Магарача, а также Силипланта и Циркона на сорте Кристалл масса ягоды увеличивалась [7, 8].

Опыты на сортах Аскери, Коринка Черная, Кишмиш белый круглый показали, что опрыскивание Гиббереллином увеличивало среднюю массу грозди в 2,0-4,5 раза. Отмечено также, что опрыскивание Гиббереллином способствует более раннему созреванию гроздей и улучшению вкусовых качеств ягод. 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 % [9-12].

Цель исследований — выявить влияние нового регулятора роста Мицефит на урожайность и качество сока ягод, структурный состав грозди винограда, динамику сахаронакопления сорта технического направления Бианка.

Объекты и методы исследований

Опыты проводили на виноградных насаждениях Дойбанской зоны производства ЗАО ТВКЗ «KVINT» с. Дойбаны Дубоссарского района Приднестровского региона Молдавии в 2008-2012 гг.

Растения винограда обрабатывали дважды (перед цветением и в период после оплодотворения) водным раствором следующих препаратов: Гиббереллин (100 мг/л, эталон), Мицефит в трех концентрациях — 1, 10 и 100 мг/л. Контролем служили растения без обработки. Норма расхода рабочей жидко-

сти при обработке растений — 0,4 л/куст. Культура винограда неукрывная и на богаре. Система ведения кустов — высокоштамбовый двусторонний кордон. Схема посадки — 2,5 × 1,0 м.

Анализ структурного состава грозди винограда проводили по методике Н. Н. Простосердова [13]. Массовую концентрацию сахаров сока ягод определяли по ГОСТ 27198-87, массовую концентрацию титруемых кислот — методом титрования раствором гидроксида натрия по ГОСТ 25555.0-82 в лаборатории ЗАО ТВКЗ «KVINT» в Дойбанской зоне производства. Анализ полученных экспериментальных данных осуществляли методом дисперсионного анализа [14].

Обсуждение результатов

Средняя температура воздуха в период вегетации в годы исследований была выше среднемноголетней. В 2008 г. средняя температура воздуха превышала значение среднемноголетних данных на 0,7 °. В 2010-2011 гг. она была выше на протяжении периода от распускания почек до сбора урожая, за исключением августа 2010 г. Наибольшая средняя температура воздуха отмечена в 2012 г., что в конечном счете привело к повышению данного показателя на 3,2 °С в сравнении с многолетними данными (табл. 1).

Таблица 1.
Метеоусловия в годы исследований (2008-2012 гг.)

Годы исследований	Месяцы					Средняя температура воздуха, °С
	апрель	май	июнь	июль	август	
средняя температура воздуха, °С						
2008	11,2	15,9	21,2	22,5	23,1	18,8
2010	11,0	17,5	21,7	24,0	25,3	19,9
2011	10,4	17,3	21,1	23,5	22,0	18,9
2012	13,0	19,8	23,7	26,5	23,1	21,2
Средние многолетние*	10,4	16,3	20,1	22,0	21,3	18,0
количество осадков, мм						Сумма осадков, мм
2008	45,7	45,8	42,3	89,1	37,1	260,0
2010	59,1	68,4	118,4	81,5	28,2	355,6
2011	54,5	28,1	102,9	27,8	12,0	225,3
2012	16,6	36,3	10,2	70,1	26,4	159,6
Средние многолетние*	31,7	48,9	69,7	57,9	20,9	229,1

Примечание: * — по региону

Годы исследований характеризуются неравномерным выпадением осадков. В 2008 г. наибольшее количество осадков выпало в июле. В 2010 г. наибольшее количество осадков выпало в июне (118,4 мм) и июле (81,5 мм), что превысило уровень средних многолетних данных в 1,7 и 1,4 раза соответственно. Более засушливыми в сравнении со среднемноголетними данными (304,2 мм) были 2011-2012 гг., когда количество осадков за период с апреля по август составило всего лишь 225,3 и 159,6 мм соответственно. Однако в 2011 г. в апреле и июне количество осадков превышало средние многолетние на 22,7 и 33,2 мм соответственно. В июле и августе во время созревания ягод осадков практически не было, выпало лишь 27,8 и 12,0 мм соответственно. В 2012 г., наоборот, количество выпавших осадков превысило средние многолетние данные в период созревания и уборки ягод винограда (июль-август).

Полученные нами результаты исследований структурного состава грозди показывают, что увеличение средней массы грозди в опытных вариантах с применением регуляторов роста произошло за счет увеличения массы ягод в грозди и сильно варьировало по годам. В 2008 г. при количестве близких к норме осадков действие изученных регуляторов роста увеличило достоверно массу грозди при всех концентрациях и в оба срока обработки. Однако в 2010 г. повышенное количество осадков достоверно увеличило массу грозди только в варианте с использованием Гиббереллина и Мицефита в низкой концентрации (1 мг/л) перед цветением и в повышенной концентрации (100 мг/л) — в период после оплодотворения.

Различия в изменении массы грозди по годам, по-видимому, связаны с характером выпадения осадков в фазе цветения.

В годы с меньшим количеством осадков (2011-2012) отмечено, что варианты с обработкой Мицефитом в повышенных концентрациях (10 и 100 мг/л) перед цветением и 10 мг/л в период после оплодотворения оказались наилучшими: масса грозди варьировала от 56,8-62,2 г в 2012 г. до 103,8-115,6 г в 2011 г. против 48,0 и 88,4 г соответственно в контроле. В среднем за 4 года исследований достоверное влияние на увеличение массы грозди и массы ягод оказал Мицефит в концентрации 10 и 100 мг/л при обработке растений сорта Бианка перед цветением, в концентрации 100 мг/л — в период после оплодотворения (табл. 2). Также сохранилась тенденция к повышению количества ягод в грозди. Исключением был 2010 г., когда масса грозди в указанных вариантах обработки изменилась в сторону увеличения за счет повышения массы одной ягоды.

В варианте обработки Мицефитом в концентрации 10 мг/л перед цветением масса гребня существенно увеличилась на 33,3 % по сравнению с контрольным вариантом. В остальных вариантах обработки растений Гиббереллином и Мицефитом масса гребня оставалась на уровне контроля.

Таблица 2.
Структурный состав грозди винограда при обработке растений регуляторами роста, сорт Бианка (средние данные за 2008-2012 гг.)

Вариант	Масса, г			Масса одной ягоды, мг	Число ягод, шт./гроздь
	грозди	гребня	ягод		
Контроль	70,8	1,7	69,1	1396	49,5
обработка растений перед цветением					
Гиббереллин (эталон), 100 мг/л	82,1	1,8	80,3	1434	56,0
Мицефит, 1 мг/л	87,1	1,8	85,3	1434	59,5
Мицефит, 10 мг/л	91,9	2,2	89,7	1402	64,0
Мицефит, 100 мг/л	89,4	2,1	87,3	1455	60,0
обработка растений в период после оплодотворения					
Гиббереллин (эталон), 100 мг/л	86,8	2,0	84,8	1425	59,5
Мицефит, 1 мг/л	77,6	1,6	76,0	1310	58,0
Мицефит, 10 мг/л	83,8	2,2	81,6	1285	63,5
Мицефит, 100 мг/л	84,8	1,9	82,9	1232	67,3
$НСР_{05}$ АВ	11,5	0,4	11,2	-	9,4

Как показали наши исследования, Мицефит в концентрации 10 мг/л при обработке перед цветением и на этапе после оплодотворения оказал существенное влияние на урожайность сорта Бианка: прибавка урожая составила 26 и 22 % соответственно (рис. 1). Повышение урожайности было обусловлено увеличением массы грозди и массы ягод и их количества в грозди.

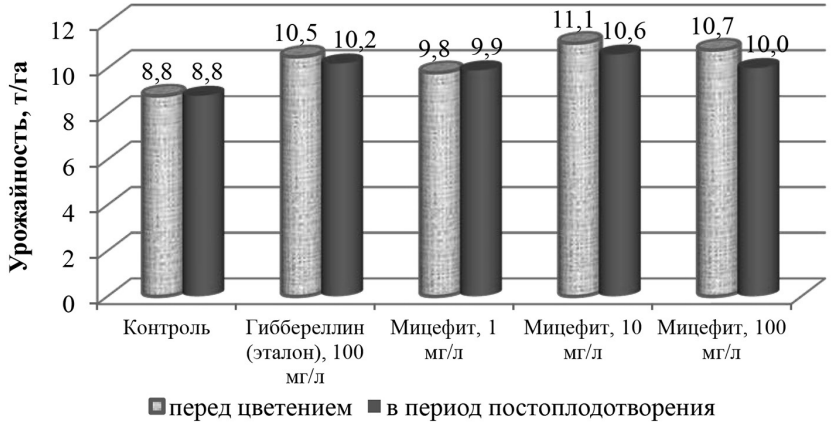


Рис. 1. Влияние срока обработки растений винограда регуляторами роста на урожайность, сорт Бианка (средние данные за 2008-2012 гг.)

Применение Гиббереллина также способствовало повышению урожайности сорта Бианка в оба срока обработки растений.

В 2012 г. определяли сахаристость сока ягод в период созревания ягод винограда сорта Бианка. Наилучший вариант по показателю динамики сахаронакопления отмечен в вариантах обработки Мицефитом (10 мг/л) как перед цветением, так и в период после оплодотворения (рис. 2). Так, наибольшее накопление сахаристости отмечено в варианте с Мицефитом в концентрации 10 мг/л перед цветением (22,1 %), что выше контроля на 5,2 %. В период после оплодотворения положительно повлияли на динамику сахаронакопления варианты обработки Мицефитом в концентрации 1 и 10 мг/л, что превышает контрольный вариант на 4,2 % (рис. 3). Аналогичные зависимости были отмечены при обработке изучаемыми регуляторами роста растений и на других сортах винограда [15].

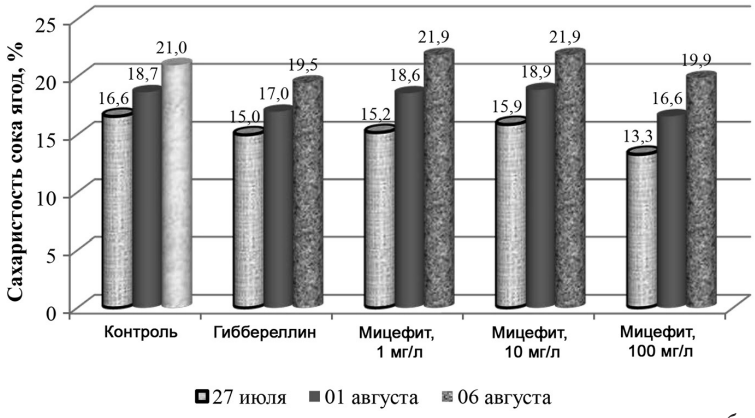


Рис. 2. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления при обработке растений перед цветением, сорт Бианка (2012 г.)

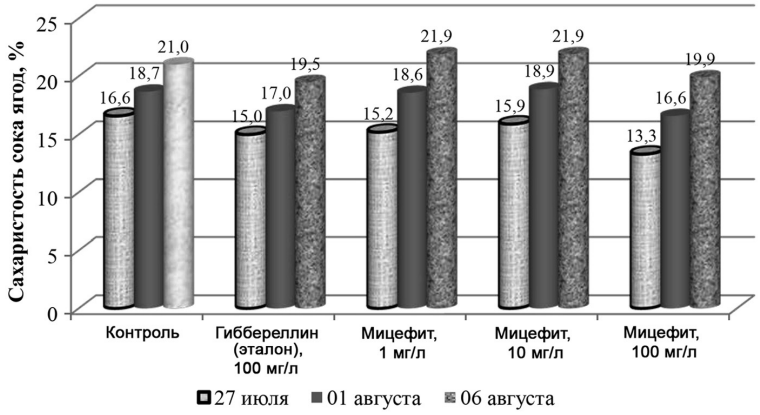


Рис. 3. Влияние регуляторов роста на динамику сахаронакопления при обработке растений в период после оплодотворения, сорт Бианка (2012 г.)

При уборке винограда важными показателями качества винограда являются сахаристость и титруемая кислотность сока ягод. При уборке винограда у сорта Бианка средний показатель сахаристости сока ягод несущественно выше контроля на 0,7 % в варианте обработки Мицефитом в концентрации 10 мг/л в период после оплодотворения (табл. 3).

Таблица 3.
Качественные показатели сока ягод винограда при обработке растений регуляторами роста, сорт Бианка (средние данные за 2008-2012 гг.)

Показатели	Контроль	Регуляторы роста, концентрация				$НСР_{05}$
		Гиббереллин (эталон), 100 мг/л	Мицефит, мг/л			
			1	10	100	
обработка растений перед цветением						
сахаристость, %	22,1	22,2	22,2	22,0	22,0	0,9
титруемая кислотность, г/дм^3	8,0	7,8	8,5	8,1	8,0	0,7
ГАП**	2,8	2,8	2,6	2,7	2,8	-
обработка растений в период после оплодотворения						
сахаристость, %	22,1	21,5	22,2	22,7	21,8	1,0
титруемая кислотность, г/дм^3	8,0	8,4	8,2	8,1	8,6	0,8
ГАП**	2,8	2,6	2,7	2,8	2,5	-

Примечание: ** — глюкоацидометрический показатель.

Содержание сахаристости в соке ягод в варианте обработки растений винограда Гиббереллином находится на уровне контрольного варианта. Проводимые исследования [16-18] подтверждают данные о повышении содержания сахаров при обработке виноградной грозди Гиббереллином.

Наилучшим годом по метеоусловиям для повышения количества сахаристости в соке ягод сорта Бианка был 2008 г., когда сахаристость варьировала по вариантам обработки регуляторами роста от 23,9 до 26,3 % против 26,0 в контроле. Менее благоприятным годом для накопления сахаристости оказался 2011 год — 18,6-21,8 % в вариантах обработки испытуемыми регуляторами роста против 19,4 в контрольном варианте.

Благоприятные метеоусловия 2008 г. снизили титруемую кислотность сока ягод, а менее благоприятные 2011-2012 гг. исследований (повышенная температура воздуха и малое количество осадков), наоборот, повышали данный показатель. Средняя титруемая кислотность сока ягод во всех опытных вариантах оказалась на уровне или несколько выше контрольного варианта.

Применение регуляторов роста Гиббереллин и Мицефит в трех концентрациях не снижали среднее значение глюкоацидометрического показателя, который варьировал от 2,5 в варианте обработки Мицефитом в период постоплодотворения до 2,8 в оба срока обработки.

Выводы

Регуляторы роста растений Гиббереллин и Мицефит в трех концентрациях (1, 10 и 100 мг/л) оказали положительное влияние на изменение показателей продуктивности сорта технического использования Бианка. Их действие зависело от метеоусловий года. В годы с близким к среднемноголетним количеством осадкам регуляторы роста оказали достоверное влияние на увеличение массы грозди при всех используемых концентрациях и сроках обработки. Повышенное количество осадков существенно увеличило массу грозди в вариантах с использованием Гиббереллина и Мицефита в низкой концентрации (1 мг/л) перед цветением и в повышенной концентрации (100 мг/л) — в период после оплодотворения. За годы исследований наиболее эффективным было применение нового экологически безопасного регулятора роста Мицефита в концентрации 10 мг/л перед цветением, где прибавка урожая составила 2,3 т/га (на 26,1 % по сравнению с контролем). Повышение урожая произошло за счет увеличения массы грозди и ягод в грозди (на 29,8 %) и их количества (на 29,3 %).

Список использованной литературы

1. **Болгарев П. Т.**, Мананков М. К. Влияние гиббереллиновой кислоты на отдельные органы виноградного растения. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — С. 245–252.

2. **Смирнов К. В.**, Перепелицина Е. П. Применение гиббереллина на бессемянных сортах винограда // Доклады ТСХА, 1980. — Вып. 266. — С. 36–38.

3. **Мананков М. К.** Физиология действия гиббереллина на рост и генеративное развитие винограда: автореф. дис. … д-ра биол. наук. — Киев, 1981. — 32 с.

4. **Казахмедов Р. Э.** Регуляторы роста на виноградниках Дагестана // Виноградарство и виноделие, 2008. — № 3. — С. 44–45.

5. **Казиев М.-Р.** Использование регуляторов роста на семенных сортах винограда селекции ДСОСВиОс целью получения бессемянных ягод. [Электронный ресурс]. URL: http://journal.kubansad.ru/pdf/12/04/10.pdf (дата обращения: 17.04.2019).

6. **Попова В. П.**, Черников Е. А., Фоменко Т. Н., Петров И. А. Качественные показатели продукции садовых культур и винограда при обработке растений регуляторами роста нового поколения // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2015. — № 35(05). [Электронный ресурс]. URL: http://journal.kubansad.ru/pdf/15/05/10.pdf (Дата обращения: 17.04.2019).

7. **Казахмедов Р. Э.** Получение бессемянных ягод у семенных сортов винограда Vitisvinifera L. путем применения регуляторов роста: автореф. дис…. к.с.-х. наук. — Ялта, 1992. — 26 с.

8. **Панова М. Б.** Влияние регуляторов роста на продуктивность и качество винограда европейско-американского происхождения в условиях Ростовской области // Инновационные технологии и тенденции в развитии и формировании современного виноградарства и виноделия: материалы междунар. дистанцион. науч.-практ. конф. (Анапа, 3 сентября — 3 октября 2013 г.). — Анапа, 2013. — С. 35–39.

9. **Калинин Ф. Л.** Биологически активные вещества в растениеводстве. — Киев, 1984. — 320 с.

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

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

12. **Плакида Е. К.**, Габович В. И. Применение гиббереллина в виноградарстве. — Киев: Урожай, 1964. — С. 102–104.

13. **Простосердов Н. Н.** Изучение винограда для определения его использования (увология). — М.: Пищепромиздат, 1963. — 79 с.

14. **Доспехов Б. А.** Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1985. — 351 с.

15. **Гинда Е. Ф.** Дифференцированный подход к применению регуляторов роста в виноградарстве в условиях Приднестровья: Монография / Под науч. ред. проф. В.Ф. Хлебникова. — Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2017. — 172 с.

16. **Дерендовская А.**, Николаеску Г., Штрибу А., Ткачук О., Жосан С., Михов Д. Реакция столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином // Stiinta Agricola, 2010. — № 2. — С. 12–16.

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

18. **Chekol T.**, Masheva L. The Effect of some growth Regulators on the Yield and quality of the product from the vine cultivars Flame seedless and Superior seedless. Plant metabolism Regulation (Varna, Bulgaria, October 8–13, 1990). — Sofia: Bulgarian academy of sciences, 1991.

E. F. Ghinda

T. G. Shevchenko Transnistrian State University, Tiraspol, Transnistria, Moldova

THE INFLUENCE OF PLANT GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF GRAPES BIANCA IN CONDITIONS OF TRANSNISTRIA