

УДК [631.811:631.559.2:634.8.076] (478)

UDC [631.811: 631.559.2:634.8.076] (478)

DOI 10.30679/2219-5335-2021-1-67-189-202

DOI 10.30679/2219-5335-2021-1-67-189-202

**ВЛИЯНИЕ
ТЕМПЕРАТУРНО-
ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА
И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА
РАСТЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ
И САХАРИСТОСТЬ ЯГОД
СТОЛОВОГО СОРТА
ВИНОГРАДА ЦИТРИН
В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ**

**INFLUENCE
OF THE TEMPERATURE
AND HUMIDITY REGIME
AND GROWTH REGULATORS
THE YIELD AND SUGARITY
OF BERRIES OF THE CITRINE
TABLE GRAPE VARIETY
IN THE CONDITIONS
OF PRIDNESTROVIE**

Гинда Елена Федоровна
канд. с.-х. наук
доцент кафедры садоводства,
защиты растений
и экологии

Ghinda Elena Fedorovna
Cand. Agr. Sci.
Associate Professor of Department
of Horticulture, Plant Protection
and Ecology

Трескина Наталья Новомировна
канд. с.-х. наук
доцент кафедры садоводства,
защиты растений
и экологии

Treskina Natalia Novomirovna
Cand. Agr. Sci.
Associate Professor of Department
of Horticulture, Plant Protection
and Ecology

*ГОУ ВО «Приднестровский
государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»,
Тирасполь, Молдова*

*State Educational the Establishment
of the «Pridnestrovie State University.
T.G. Shevchenko»,
Tiraspol, Moldova*

В статье приведены результаты полевых опытов по изучению влияния двукратной обработки растений регуляторами роста гиббереллин, мицефит, циркон, НВ-101 на массу грозди, количество ягод в грозди, урожайность и сахаристость сока ягод сорта винограда столового направления Цитрин в годы, различающиеся по температурно-влажностному режиму в период от сокодвижения до уборки урожая. Фенологические наблюдения и агробиологические учеты проводили по методике М.В. Мелконяна и В.А. Волынкина. Для оценки увлажнённости по фазам вегетации винограда использовали гидротермический коэффициент Селянинова. В годы исследований отмечены значительные различия по влагообеспеченности в основные фазы развития винограда

The article presents the results of field experiments to study the effect of double treatment of plants with growth regulators like gibberellin, mycephite, zircon, HB-101 the weight of the bunch, the number of berries in the bunch, the yield and sugar content in the juice of the berries of the Citrine table grape variety in the years differing in temperature and humidity conditions in the period from sap flow to harvest. Phenological observations and agrobiological surveys were carried out according to the method of M.V. Melkonyan and V.A. Volynkin. Selyaninov's hydrothermal coefficient was used to assess the moisture content on the phases of grape vegetation. During the years of research, significant differences were noted in moisture supply in the main phases of grape development

и незначительные по суммам активных температур. Результаты исследований показали, что в условиях Приднестровья масса грозди винограда сорта Цитрин определяется как условиями года, так и влиянием регуляторов роста. Использование гиббереллина, мицефита, циркона и НВ-101 снизило неблагоприятное влияние осадков во время цветения и привело к значительному увеличению количества ягод в грозди, способствовало уменьшению количества горошащихся ягод в грозди при засухе в фазы роста и созревания ягод. В условиях более высокой влагообеспеченности в период созревания ягод регуляторы роста не оказали заметного влияния на содержание сахара в соке ягод, в засушливых условиях сахаристость сока ягод опытных растений была выше в сравнении с контрольными растениями. Мицефит способствовал существенному увеличению массы грозди винограда как в засушливых, так и в более увлажненных условиях, в результате чего урожайность увеличилась соответственно на 12,2 и 7,7 т/га или 88 и 53% в сравнении с контролем.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, ГИДРОТЕРМИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА, МАССА ГРОЗДИ, КОЛИЧЕСТВО ЯГОД, УРОЖАЙНОСТЬ, САХАРИСТОСТЬ

and insignificant in the sum of active temperatures. The research results showed that in the conditions of Pridnestrovie, the mass of a bunch of the Citrine table grapes variety is determined both by the conditions of the year and by the influence of growth regulators. The use of gibberellin, mycephyte, zircon and HB-101 reduced the adverse effect of precipitation during blossoming and led to a significant increase in the number of berries in a bunch, contributed to a decrease in the number of pea-berry in a bunch during drought in the period of growth and ripening phases. Under conditions of a higher moisture supply during the ripening period of berries, growth regulators did not have a noticeable effect the sugar content in the juice of berries; under arid conditions, the sugar content of the juice of berries in the experimental plants was higher than in the control plants. Mycephite contributed to a significant increase in the mass of a grape bunch, both in arid and more humid conditions, as a result of which the yield increased by 12.2 and 7.7 t / ha, or 88 and 53%, respectively, in comparison with the control.

Key words: GRAPES, HYDROTHERMAL COEFFICIENT, GROWTH REGULATORS, GROWTH MASS, NUMBER OF BERRIES, YIELD, SUGARITY

Введение. Одним из основных факторов повышения эффективности отрасли виноградарства является внедрение инновационных технологий, обеспечивающих высокую урожайность без снижения товарности и качества получаемой продукции. Немаловажным элементом данных технологий является использование экологически безопасных регуляторов роста растений.

Наиболее полно изучено влияние на растение винограда гиббереллина: определены оптимальные концентрации, сроки и способы обработки, установлено положительное влияние на рост гроздей и ягод [1, 2, 3]. Обра-

ботка столовых сортов винограда Особый и Карамол регуляторами роста Циркон (200 мл/га), ОберегЪ (160 г/га), Крезацин (100 г/га) и Эпин-экстра (40мл/га) увеличила массу грозди, урожайность и массовую концентрацию сахаров в соке ягод [4]. На сортах Восторг, Фрумоаса Албэ, Кодрянка, Кишмиш розовый регуляторы роста Циркон и ОберегЪ стимулировали увеличение массы ягоды и грозди, что способствовало повышению урожайности и сахаронакоплению [5].

Ранее нами было установлено положительное действие регуляторов роста гиббереллин, мицефит, циркон и НВ-101 на урожайность винограда столовых сортов Лора и Аркадия; выявлена сортовая чувствительность к действию этих препаратов, определено их влияние на массу грозди, горошение, соотношение структурных элементов грозди [6]. Кроме того, на количество и качество виноградной продукции значительное влияние оказывают и метеорологические условия года. [7-12]. Наблюдающиеся в последние годы изменения климата возродили интерес к оценкам температурных констант сортов: сумме эффективных температур выше 10 °С, средней температуре продукционного периода [13-16]. Известно, что сорта винограда очень раннего срока созревания можно успешно выращивать в регионах, где сумма активных температур не менее 2200-2500 °С, продолжительность периода вегетации – 115 дней [17, 18].

В условиях Молдавии для сортов винограда раннего срока созревания оптимальными условиями, обеспечивающими накопление сахаров в соке ягод 14-16 %, являются: сумма активных температур 2350-2450 °С, средняя температура воздуха 19-20 °С, сумма осадков за год – 600-800 мм [19, 20]. Однако изменения осадков локальны, и для адаптации сельского хозяйства требуется их количественная оценка в каждом регионе [21, 22]. При повышенной влажности, накопление сахара у большинства сортов винограда прекращается и даже несколько снижается [23]. В Словении в последние десятилетия отмечается более ранний сбор урожая и рост сахаристости ягод винограда [24].

Целью наших исследований являлось изучение влияния регуляторов роста растений на урожайность и сахаристость ягод столового сорта винограда Цитрин в зависимости от температурно-влажностного режима года.

Объекты и методы исследований. Полевой опыт был проведен в 2018-2019 гг. на промышленном винограднике ООО «Градина» Слободзейского района Приднестровья. Почва участка – чернозем обыкновенный тяжелосуглинистый среднесиловой на тяжелом суглинке. Виноградник размещен на склоне западной экспозиции, уклон 2-3°. Сорт винограда – Цитрин. Схема посадки 3,0×1,5 м. Формировка куста – двуплечий горизонтальный кордон. Возраст насаждений – 15 лет.

Сорт 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 [25]. Во время проведения обломки зеленых побегов на кустах было оставлено в среднем 18,8-20,4 побега. Количество плодоносных побегов на куст варьировалось от 17,3 до 19,2 шт., количество гроздей – 19,1-20,4 шт./куст.

Растения винограда обрабатывали водными растворами следующих препаратов: гиббереллин в концентрации 100 мг/л, мицефит – 10 и 100 мл/л, циркон – 0,4 и 0,6 мл/л, НВ-101 – 0,05 мл/л двукратно (перед цветением и в период постоплодотворения). В контрольном варианте кусты без обработки. Норма расхода рабочей жидкости при обработке растений 0,4 л/куст.

При закладке полевого опыта, проведении учетов и наблюдений использовали общепринятые в виноградарстве методики [26]. Фенологические наблюдения и агробиологические учеты проводили по методике Мелконяна, Волынкина [27]. Для оценки увлажнённости по фазам вегетации винограда использовался гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК) [28]. Для расчета ГТК использовали среднесуточные

температуры воздуха и суммы осадков за вегетационный период винограда из климатического архива метеоцентра Приднестровья.

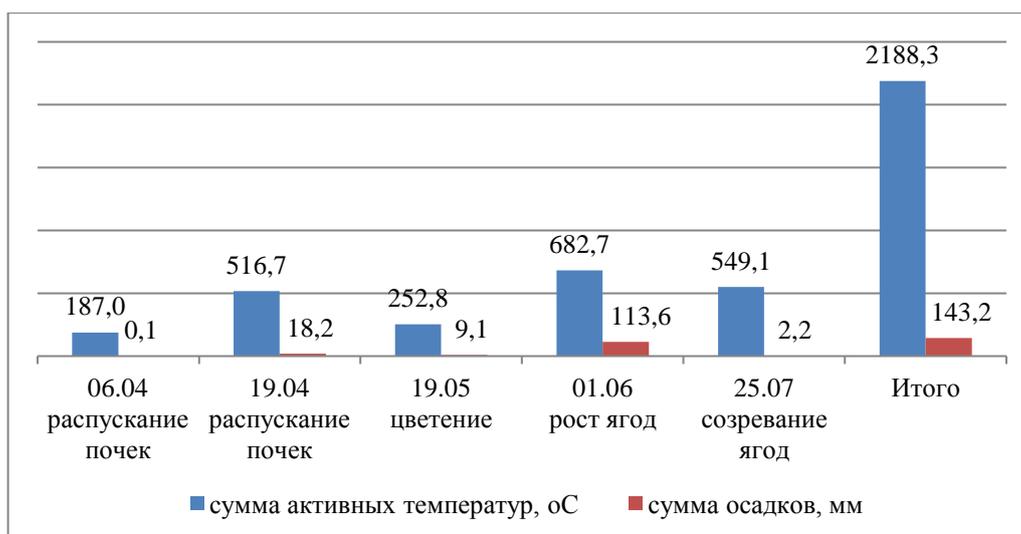
Механический анализ гроздей винограда проводили по методике Н.Н. Простосердова [29] в лаборатории кафедры садоводства, защиты растений и экологии Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко. Определение массовой концентрации сахаров сока ягод проводили согласно ГОСТ 8756-13.87 с помощью лабораторного рефрактометра. Дисперсионный анализ экспериментальных данных осуществляли методом дисперсионного анализа с помощью программы в табличном редакторе MS Excel 2007 Excel пакета Office.

Обсуждение результатов. Климат Приднестровья умеренно континентальный, для него характерно небольшое количество осадков и продолжительное жаркое лето. Среднесуточная температура воздуха в период от сокодвижения до уборки винограда в годы исследований была благоприятной для развития растений и составляла 19,2-19,3 °С, но несколько различалась по фазам вегетации (табл. 1).

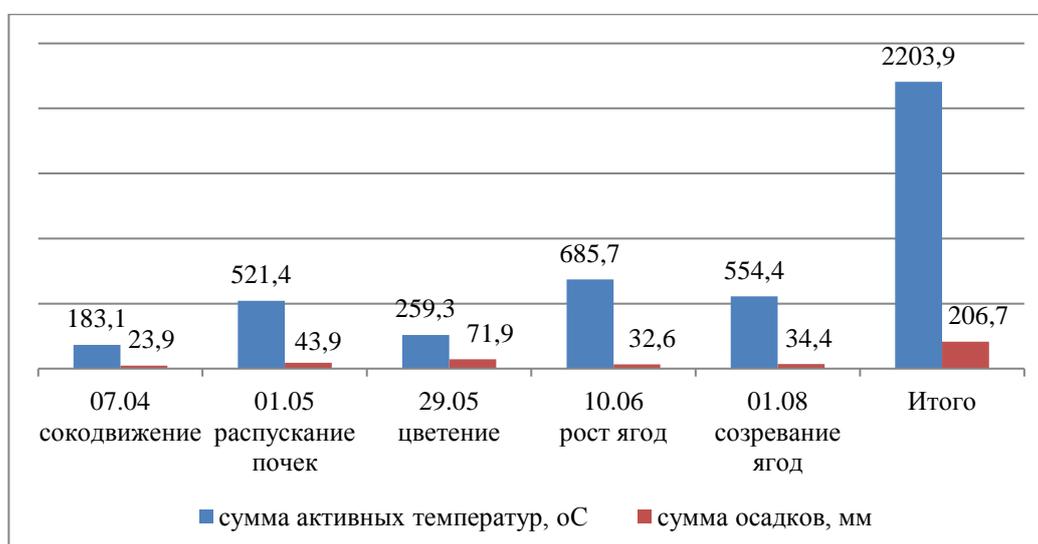
Таблица 1 – Среднесуточная температура воздуха по фазам вегетации винограда сорта Цитрин, °С

Год	Фенологическая фаза					Среднее
	соко- движение	распускание почек	цветение	рост ягод	созревание ягод	
2018	14,4	17,2	19,5	22,0	22,9	19,2
2019	11,0	17,4	21,6	24,5	22,2	19,3

Так, в 2019 году среднесуточная температура воздуха в период прохождения фазы цветения и фазы роста ягод была выше на 2,1 и 2,5 °С, чем в 2018 году соответственно, в то время как в период сокодвижения и созревания ягод соответственно на 3,4 и 0,7 °С ниже. Суммы активных температур незначительно различались как по фазам развития, так и в период от начала сокодвижения до сбора урожая (рис. 1).



2018 год



2019 год

Рис. 1. Сроки наступления фенологических фаз винограда сорта Цитрин в зависимости от гидротермического режима года

Южное Приднестровье относится к зоне рискованного земледелия, в среднем за год выпадает 455,2 мм осадков. В 2018 году их выпало 478,6 мм, в 2019 году – 411,9 мм. Из них лишь 29,9 и 50,0 % выпало в период от сокодвижения до сбора урожая в 2018 и 2019 году, соответственно.

Анализ значений гидротермического коэффициента по фазам развития винограда показал значительные различия по влагообеспеченности. Так, в 2018 году отмечена засуха во все фазы вегетации, за исключением

фазы роста ягод, в то время как в 2019 году наиболее сухим был период роста ягод, а максимум осадков выпал во время цветения. В 2018 году в период созревания ягод выпало всего 2,2 мм осадков, что на 32,2 мм меньше в сравнении с 2019 годом (табл. 2).

Таблица 2 – Влагообеспеченность по фазам вегетации винограда сорта Цитрин

Фаза вегетации	Влагообеспеченность		ГТК	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
Сокодвижение	сухая	слабо засушливая	0,0	1,2
Распускание почек	сухая	засушливая	0,4	0,8
Цветение	сухая	влажная	0,4	2,8
Рост ягод	влажная	сухая	1,7	0,5
Созревание ягод	сухая	очень засушливая	0,04	0,6

Известно, что в разные фазы вегетации и развития потребность виноградного растения во влаге различна. Лучшие условия для роста и развития винограда складываются, когда ГТК за май-июнь выше 1,0, а в период роста и созревания ягод 0,5-0,7 [30]. Таким образом, 2018 год характеризовался неблагоприятными условиями роста и развития виноградного растения, более благоприятными были условия 2019 года.

Основным критерием, определяющим урожайность винограда, является масса грозди. Дисперсионный анализ показал, что на массу грозди винограда сорта Цитрин значительное влияние оказывают как условия года, так и обработка регуляторами роста.

Двукратная обработка растений мицефитом в изучаемых концентрациях способствовала существенному увеличению массы грозди в годы проведения исследований (табл. 3). Использование гиббереллина и циркона в концентрации 0,4 мл/л в 2018 году увеличило массу грозди на 80,6 и 19,9 %, соответственно, но было не эффективным в 2019 году. Препарат НВ-101, наоборот, обеспечил достоверное повышение массы грозди только в 2019 году.

Таблица 3 – Влияние условий года и регуляторов роста на массу грозди винограда сорта Цитрин

Регулятор роста, концентрация (фактор А)	Год (фактор В)		Среднее по фактору А
	2018	2019	
Контроль – без обработки	355,0	303,6	329,3
Гиббереллин– 100 мг/л	641,2	299,3	470,2
Мицефит– 10 мл/л	488,2	441,6	464,9
Мицефит– 100 мл/л	673,9	458,0	566,0
Циркон– 0,4 мл/л	425,7	289,7	357,7
Циркон– 0,6 мл/л	406,3	350,0	378,2
НВ-101– 0,05 мл/л	385,9	490,0	438,0
Среднее по фактору В	482,3	376,0	-
НСР ₀₅ А=38,4; НСР ₀₅ В= 21,1; НСР ₀₅ АВ = 60,8			
Доля влияния: фактора А = 44%; фактора В = 22%			

Общеизвестно, что в период цветения растений осадки в большом количестве нежелательны, так как они смывают пыльцу с рыльца пестика, что ухудшает процесс опыления и дальнейшего оплодотворения. В условиях 2019 года большое количество осадков неблагоприятно сказалось на завязывании ягод винограда, в результате чего на контрольных гроздьях завязалось в среднем по 56,6 ягод, в то время как в 2018 году их было 75,6. В 2018 году в условиях засухи во время цветения лишь при применении мицефита отмечено существенное увеличение количества ягод в грозди (табл. 4). В 2019 году обработка изучаемыми регуляторами роста, кроме мицефита в концентрации 10 мл/л, снизила неблагоприятное влияние осадков и привела к значительному увеличению количества ягод в грозди.

Таблица 4 – Влияние регуляторов роста на количество ягод в грозди винограда сорта Цитрин

Регулятор роста, концентрация (фактор А)	Год (фактор В)		Среднее по фактору А
	2018	2019	
Контроль – без обработки	75,6	56,6	66,1
Гиббереллин– 100 мг/л	82,4	99,4	90,9
Мицефит– 10 мл/л	105,4	63,0	84,2
Мицефит– 100 мл/л	102,0	80,6	91,3
Циркон– 0,4 мл/л	74,0	76,0	75,0
Циркон– 0,6 мл/л	76,4	90,0	83,2
НВ-101– 0,05 мл/л	77,0	83,0	80,0
Среднее по фактору В	84,7	78,4	-
НСР ₀₅ А=9,2; НСР ₀₅ В= 4,9; НСР ₀₅ АВ = 14,3			

В 2018 году сложившиеся неблагоприятные условия для роста и развития ягод винограда способствовали сильному – до 33,9 % – горошению ягод в контрольных гроздьях. Двукратная обработка регуляторами роста способствовала снижению количества горошащихся ягод, за исключением варианта обработки мицефитом в концентрации 10 мл/л, где в грозди было самое большое количество ягод (табл. 5). Обратная тенденция наблюдалась в благоприятном для роста и развития ягод 2019 году.

Таблица 5 – Соотношение хорошо развитых и горошащихся ягод в грозди винограда сорта Цитрин, %

Регулятор роста, концентрация	Количество ягод в грозди, %			
	хорошо развитых		горошащихся	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
Контроль – без обработки	66,1	89,2	33,9	10,8
Гиббереллин– 100 мг/л	87,5	55,7	12,5	44,3
Мицефит– 10 мл/л	63,6	92,1	36,4	7,9
Мицефит– 100 мл/л	86,6	90,3	13,4	9,7
Циркон– 0,4 мл/л	81,1	76,8	18,9	23,2
Циркон– 0,6 мл/л	83,9	63,8	16,1	36,2
НВ-101– 0,05 мл/л	73,6	90,1	26,4	9,9

Увеличение количества ягод в грозди под влиянием регуляторов роста привело в большинстве вариантов к увеличению процента горошащихся ягод. Наибольший их процент был отмечен в варианте обработки гиббереллином. Лишь при применении мицефита и НВ-101 процент горошащихся ягод был несколько ниже в сравнении с контролем.

В годы исследований наибольшая доказуемая прибавка урожая – 7,7 и 12,2 т/га или 53 и 88 % – была получена в варианте применения мицефита в концентрации 100 мл/л (рис. 2).

Важнейшим показателем качества для сортов винограда столового направления является сахаристость сока ягод. В 2019 году, в условиях более высокой влагообеспеченности в период созревания ягод, регуляторы роста не оказали заметного влияния на содержание сахара в соке ягод винограда сорта Цитрин. В результате проведенных исследований установ-

лено, что на момент сбора урожая массовая концентрация сахаров сока ягод опытных растений была незначительно ниже, чем у ягод контрольных. В 2018 году сахаристость сока ягод опытных растений, наоборот, была на 0,8-1,6 % выше в сравнении с контрольными растениями (рис. 3).

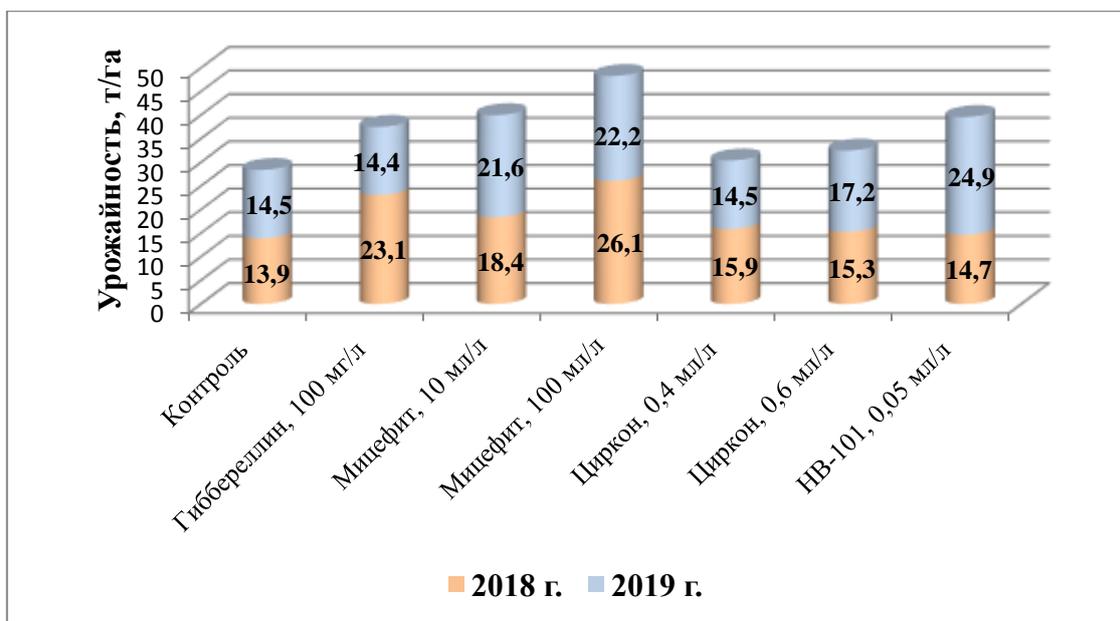


Рис. 2. Влияние регуляторов роста на урожайность винограда сорта Цитрин

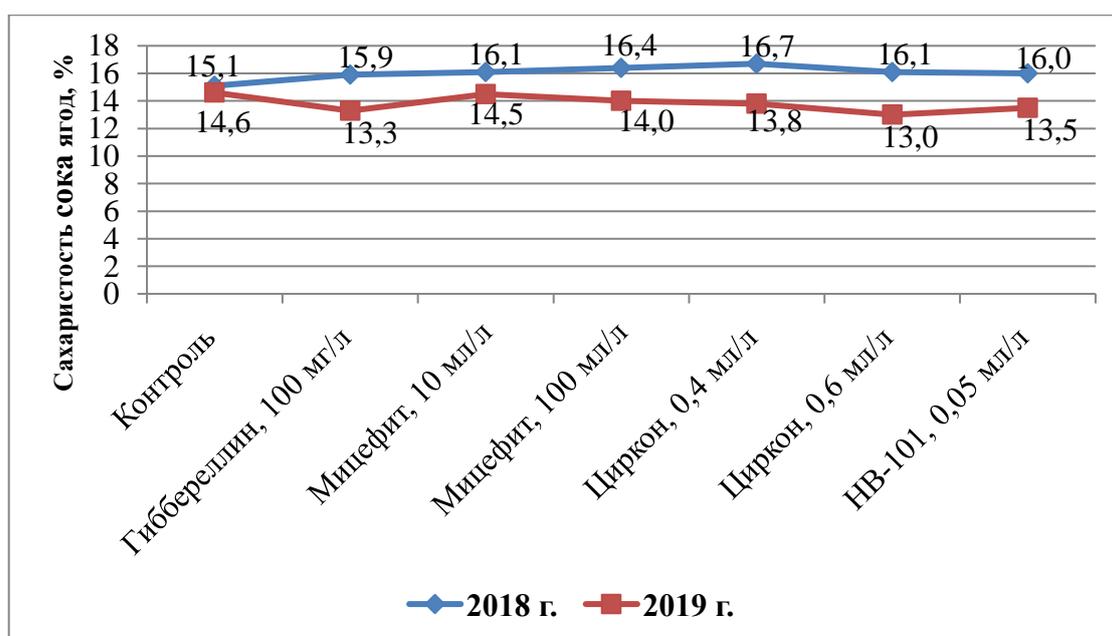


Рис.3. Влияние регуляторов роста на сахаристость сока ягод винограда сорта Цитрин

В более засушливых условиях 2018 года увеличение урожайности винограда сорта Цитрин сопровождалось, как правило, повышением сахаристости сока ягод, в более увлажненных условиях 2019 года, наоборот, привело к снижению. В 2019 году лишь в варианте применения мицефита в концентрации 10 мл/л сахаристость сока ягод была на уровне контроля. Самое низкое содержание сахара было отмечено при обработке растений винограда цирконом в концентрации 0,6 мл/л.

Выводы. На массу грозди винограда сорта Цитрин значительное влияние оказывают как условия года, так и обработка регуляторами роста. Мицефит в концентрациях 10 и 100 мл/л способствовал существенному увеличению массы грозди винограда, как в засушливых, так и в более увлажненных условиях, в результате чего его урожайность увеличилась на 12,2 и 7,7 т/га или 88 и 53 % к контролю, соответственно.

Использование гиббереллина, мицефита, циркона и НВ-101 снизило неблагоприятное влияние осадков во время цветения и привело к значительному увеличению количества ягод в грозди, способствовало уменьшению количества горошащихся ягод при засухе в фазы роста и созревания ягод.

В условиях более высокой влагообеспеченности в период созревания ягод регуляторы роста не оказали заметного влияния на содержание сахара в соке ягод, в засушливых условиях сахаристость сока ягод опытных растений была на 0,8-1,6 % выше в сравнении с контрольными растениями.

Литература

1. Мананков М.К. Гиббереллины и их действие на растения. М.: АН СССР, 1963. С. 226-234.
2. Мананков М.К. Способы стимулирования плодообразования винограда сорта Коринка черная // Физиология и биохимия культурных растений. 1982. Т. 4. Вып. 2. С. 159-164.
3. Плакида Е.К., Габович В.И. Применение гиббереллина в виноградарстве. Киев: Урожай, 1964. С. 102-104.
4. Ибрагим Мохамед Салех Мохамед Али, Байрамбеков Ш.Б. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество винограда // Естественные науки. ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет». №2(31). Астрахань. 2010. С. 85-89.

5. Байрамбеков Ш.Б., Киселева Н.Н., Ибрагим М.С.М.А. Влияние регуляторов роста на продуктивность сортов винограда разных сроков созревания // Проблемы развития АПК региона. Том 25. Номер 1-1 (25). Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2016. С. 16-20.
6. Гинда Е.Ф., Хлебников В.Ф., Трескина Н.Н. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество ягод столовых сортов винограда в условиях Приднестровья // «Магарач» Виноградарство и виноделие. 2019. 21(3). С. 240-244. DOI 10.35547/IM.2019.21.3.010.
7. Давитая Ф.Ф. Исследование климатов винограда в СССР и обоснование их практического использования. М.-Л: Гидрометеиздат, 1952. 304 с.
8. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов н/Д: Ростовский ун-т, 1963. 150 с.
9. Мищенко З.А. Агроклиматология. Киев: КНТ, 2009. 512 с.
10. Особенности вегетации межвидовых сортов винограда в черноморской агроэкологической зоне виноградарства юга России [Электронный ресурс] / В.С. Петров [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2015. № 32(2). С. 53-62. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/02/04.pdf>. (дата обращения: 16.12.2020).
11. Jones G.V. Climate, Grapes, and Wine: Structure and Suitability in a Variable and Changing Climate // Historic and future climate variability and climate change: effects on vocation, stress and new vine areas, Soave, Italy, 2010. — pp. 3–7. [Электронный ресурс] // <http://terroir2010.entecra.it/atti/pdf/session3.pdf>.
12. Failla O. Spatial distribution of solar radiation and its effect on vine phenology and grape ripening in an Alpine environment/ O.Failla [et al.] //Am. J. Enol. Vitic. - 2004. - Vol. 55:2. - pp.128–138.
13. Sherry R. A. Divergence of reproductive phenology under climate warming/R.A.Sherry [et al.] //PNAS, 2007. – V.104, N. 1. - pp. 198-202.
14. Leewen C. Why climate change will not dramatically decrease viticultural suitability in main wine-productong areas by 2050/C.Leewen [et al.] //PNAS. - 2013.- 110, Vol.33. – pp. 3051-3052.
15. Gladstones J. Viticulture and Environment/J.Gladstones. - Winetitles, Adelaide, Australia, 1992. - 310 p.
16. Jones G. Climate, Grapes, and Wine: Structure and Suitability in a Changing Climate/G. Jones//Acta Hort. -2012. -931. - pp. 19-28.
17. Лазаревский М.А. Роль тепла в жизни виноградной лозы. Ростов-на-Дону: Ростовский университет, 1961. С. 6-23.
18. Давитая Ф.Ф. Климатические зоны винограда в СССР. Москва, 1960. 304 с.
19. Гнатышин М.С. Итоги экологических исследований в виноградарстве // Проблемы и перспективы развития виноградовинодельческого подкомплекса Республики Молдова. Кишинев, 1992. 58-60.
20. Рубанов Л.И. Экологическое и экономическое обоснование развития виноградарства в северных районах устойчивой зоны возделывания виноградной лозы (на примере Лозовского района МССР) // Кишинев: Молдав. НИИНТИ, 1979. 16 с.
21. Menzel A. Temperature and plant development: phenology and seasonality/A.Menzel, T.Sparks//Plant growth and climate change/edited by James I.L. Morison and Michael D. Morecroft. - Blackwell Publishing Ltd. - 2006. – pp. 70–96.
22. Биоклиматический потенциал России: меры адаптации в условиях изменяющегося климата / А.В. Гордеев [и др.]; под ред. А.В. Гордеева. М., 2008. 207 с.
23. Мисриев А.М. Исследование фенологии развития перспективных сортов винограда в Дагестане // Вестник социально-педагогического института. Дербент: Социально-педагогический институт. 2018. № 2(26), С. 19-26.

24. Vršič S. Reactions of grape varieties to climate changes in North East Slovenia/S.Vršič, T.Vodovnik//Plant soil environment. - 2012.- Vol. 58(1). – pp. 34-41.
25. Цитрин (Супер Экстра) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vinograd.info/sorta/stolovye/super-ekstra.html> (дата обращения: 07.12.2019 г.).
26. Музыченко Б.А. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. Новочеркасск, 1978. 177 с.
27. Мелконян М.В., Волынкин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки сортов винограда. Ялта, 2002. 27 с.
28. Селянинов Г.Т. Методика сельскохозяйственной характеристики климата // Мировой агроклиматический справочник. Л.: Гидрометеиздат, 1937. С. 5-27.
29. Простосердов Н.Н. Изучение винограда для определения его использования (увология). М.: Пищепромиздат, 1963. 79 с.
30. Виноградарство / К.В. Смирнов [и др.]. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. 500 с.

References

1. Manankov M.K. Gibberellin i ih dejstvie na rasteniya. M., AN SSSR, 1963. S. 226-234.
2. Manankov M.K. Sposoby stimulirovaniya plodoobrazovaniya vinograda sorta Korinka chernaya // Fiziologiya i biokhimiya kul'turnyh rastenij. 1982. T. 4. Vyp. 2. S. 159-164.
3. Plakida E.K., Gabovich V.I. Primenenie gibberellina v vinogradarstve. Kiev: Urozhaj, 1964. S. 102-104.
4. Ibragim Mohamed Salekh Mohamed Ali, Bajrambekov Sh.B. Vliyanie regulatorov rosta na urozhajnost' i kachestvo vinograda // Estestvennye nauki. FGBOU VPO «Astrahanskij gosudarstvennyj universitet». №2(31). Astrahan'. 2010. S. 85-89.
5. Bajrambekov Sh.B., Kiseleva N.N., Ibragim M.S.M.A. Vliyanie regulatorov rosta na produktivnost' sortov vinograda raznyh srokov sozrevaniya // Problemy razvitiya APK regiona. Tom: 25. Nomer: 1-1 (25). Mahachkala: Dagestanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. M.M. Dzhambulatova, 2016. S. 16-20.
6. Ginda E.F., Hlebnikov V.F., Treskina N.N. Vliyanie regulatorov rosta na urozhajnost' i kachestvo yagod stolovyh sortov vinograda v usloviyah Pridnestrov'ya // «Magarach» Vinogradarstvo i vinodelie. 2019. 21(3). S. 240-244. DOI 10.35547/IM.2019.21.3.010.
7. Davitaya F.F. Issledovanie klimatov vinograda v SSSR i obosnovanie ih prakticheskogo ispol'zovaniya. M.-L: Gidrometeoizdat, 1952. 304 s.
8. Lazarevskij M.A. Izuchenie sortov vinograda. Rostov n/D: Rostovskij un-t, 1963. 150 s.
9. Mishchenko Z.A. Agroklimatologiya. Kiev: KNt, 2009. 512 s.
10. Osobennosti vegetacii mezhhvidovyh sortov vinograda v chernomorskoj agroekologicheskoy zone vinogradarstva yuga Rossii [Elektronnyj resurs] / V.S. Petrov [i dr.] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2015. № 32(2). S. 53-62. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/02/04.pdf>. (data obrashcheniya: 16.12.2020).
11. Jones G.V. Climate, Grapes, and Wine: Structure and Suitability in a Variable and Changing Climate // Historic and future climate variability and climate change: effects on vocation, stress and new vine areas, Soave, Italy, 2010. – pp. 3-7. [Elektronnyj resurs] // <http://terroir2010.entecra.it/atti/pdf/session3.pdf>.

12. Failla O. Spatial distribution of solar radiation and its effect on vine phenology and grape ripening in an Alpine environment/ O.Failla [et al.] //Am. J. Enol. Vitic. - 2004. - Vol. 55:2. - pp.128-138.
13. Sherry R. A. Divergence of reproductive phenology under climate warming/R.A.Sherry [et al.] //PNAS, 2007. – V.104, N. 1. - pp. 198-202.
14. Leewen C. Why climate change will not dramatically decrease viticultural suitability in main wine-producting areas by 2050/C.Leewen [et al.] //PNAS. - 2013.- 110, Vol.33. – pp. 3051-3052.
15. Gladstones J. Viticulture and Environment/J.Gladstones. - Winetitles, Adelaide, Australia, 1992. - 310 p.
16. Jones G. Climate, Grapes, and Wine: Structure and Suitability in a Changing Climate/G. Jones//Acta Hort. -2012. -931. - pp. 19-28.
17. Lazarevskij M.A. Rol' tepla v zhizni vinogradnoj lozy. Rostov-na-Donu: Rostovskij universitet, 1961. S. 6-23.
18. Davitaya F.F. Klimaticheskie zony vinograda v SSSR. Moskva, 1960. 304 s.
19. Gnatyshin M.S. Itogi ekologicheskikh issledovanij v vinogradarstve // Problemy i perspektivy razvitiya vinogrado-vinodel'cheskogo podkompleksa Respubliki Moldova. Kishinev, 1992. 58-60.
20. Rubanov L.I. Ekologicheskoe i ekonomicheskoe obosnovanie razvitiya vinogradarstva v severnyh rajonah ustojchivoj zony vozdeleyvaniya vinogradnoj lozy (na primere Lozovskogo rajona MSSR) // Kishinev: Moldav. NIINTI, 1979. 16 s.
21. Menzel A. Temperature and plant development: phenology and seasonality/A.Menzel, T.Sparks//Plant growth and climate change/edited by James I.L. Morison and Michael D. Morecroft. - Blackwell Publishing Ltd. - 2006. – pp. 70–96.
22. Bioklimaticheskij potencial Rossii: mery adaptacii v usloviyah izmenyayushchegosya klimata / A.V. Gordeev [i dr.]; pod red. A.V. Gordeeva. M., 2008. 207 s.
23. Misriev A.M. Issledovanie fenologii razvitiya perspektivnyh sortov vinograda v Dagestane // Vestnik social'no-pedagogicheskogo instituta. Derbent: Social'no-pedagogicheskij institut. 2018. № 2(26), S. 19-26.
24. Vršič S. Reactions of grape varieties to climate changes in North East Slovenia/S.Vršič, T.Vodovnik//Plant soil environment. - 2012.- Vol. 58(1). – pp. 34-41.
25. Citrin (Super Ekstra) [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://vinograd.info/sorta/stolovye/super-ekstra.html>(data obrashcheniya: 07.12.2019 g.).
26. Muzychenko B.A. Agrotekhnicheskie issledovaniya po sozdaniyu intensivnyh vinogradnyh nasazhdenij na promyshlennoj osnove. Novocheerkassk, 1978. 177 s.
27. Melkonyan M.V., Volynkin V.A. Metodika ampelograficheskogo opisaniya i agrobiologicheskoy ocenki sortov vinograda. Yalta, 2002. 27 s.
28. Selyaninov G.T. Metodika sel'skohozyajstvennoj harakteristiki klimata // Mirovoj agroklimaticheskij spravochnik. L.: Gidrometeoizdat, 1937. S. 5-27.
29. Prostoserdov N.N. Izuchenie vinograda dlya opredeleniya ego ispol'zovaniya (uvologiya). M.: Pishchepromizdat, 1963. 79 s.
30. Vinogradarstvo / K.V. Smirnov [i dr.]. M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2017. 500 s.