

УДК 631.811: 581.14.145.21

ВЛИЯНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА НА ПЛОДООБРАЗОВАНИЕ СЕМЕННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ КРЫМА

Мананкова О.П.

*РВУЗ «Крымский инженерно-педагогический университет», Симферополь, Украина
E-mail: evelina_biol@mail.ru*

Представлены результаты изучения действия гиббереллина на плодообразование семенных сортов винограда в условиях Крыма. Экспериментально установлено, что препарат повышает урожайность семенных сортов на 25-100%. В результате многолетних исследований доказана высокая эффективность и рентабельность применения гиббереллина на виноградных плантациях.

Ключевые слова: виноград, гиббереллин, плодообразование, масса грозди.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем в виноградарстве является повышение урожайности путем широкого применения регуляторов роста – гиббереллинов.

Большинство работ, проведенных в различных странах мира по испытанию гибберелина на виноградном растении, посвящено изучению его влияния на процесс плодообразования. Впервые в 1958 году Уивер приводит данные о большой эффективности гиббереллина на бессемянных сортах винограда и слабом влиянии его на семенные [1]. Аналогичные результаты были получены М.Х. Чайлахяном и М.М. Саркисовой [2], К.В. Смирновым и Е.П. Перепелицыной [3], Е.К. Плакидой и В.И. Габовичем [4].

В связи с тем, что в мировой практике до настоящего времени гиббереллин не применялся на семенных сортах, в наших исследованиях гиббереллин испытывался с целью улучшения плодообразования сортов винограда, принадлежащих к различным биологическим группам. Особое внимание в нашей работе было уделено семенным сортам.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В эксперимент были включены широко распространенные и районированные в Крыму обоеполые семенные сорта, такие как Мускат гамбургский, Мускат янтарный, Кардинал, Карабурну, Ранний Магарача.

Для обработки семенных сортов винограда мы использовали водный раствор гиббереллина концентрации – 50 мг/л. Эта концентрация была взята в связи с тем, что ранее проведенные опыты на семенных сортах винограда показали, что для этой группы сортов концентрация – 50 мг/л является наиболее оптимальной. Это относится также и к срокам обработки.

Цикл полевых исследований проводился в совхозе-заводе «Алушта» ПАО Массандра 1998-2002 гг. (5 сезонов); в совхозах «Солнечный» и «Виноградный» Симферопольского района в 1998-2000 гг. (3 сезона); в колхозе им. Ленина Бахчисарайского района в 1998-2004 гг. (7 сезонов).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные эксперименты показали, что обработки семенных сортов винограда гиббереллином в период цветения не являются оптимальными. Таким оптимальным сроком обработки является период через 10 дней после массового цветения. Более ранние и более поздние сроки обработки снижают эффективность применения препарата. Исследования, проведенные в Крыму на семенных сортах винограда, показали, что все изучаемые сорта положительно реагируют на обработку (табл. 1).

Таблица 1
Влияние гиббереллина на плодообразование обоеполых семенных сортов винограда

Сорта	Варианты опыта	Средняя масса грозди		Средняя масса 100 ягод		Среднее число ягод в грозди	
		г	в % к контролю	г	в % к контролю	шт	в % к контролю
Мускат янтарный	Контроль	200,0±10,4	100	233,4±11,6	100	92,5±4,9	100
	ГК, 50 мг/л	462,3±20,8	231,0	311,3±17,4	133,2	146,7±6,2	158,6
Мускат гамбургский	Контроль	297,8±12,5	100	221,1±9,7	100	123,5±6,5	100
	ГК, 50 мг/л	430,8±23,3	144,7	336,9±14,1	152,4	128,5±6,0	104,0
Кардинал	Контроль	488,3±21,5	100	598,6±23,3	100	75,8±4,2	100
	ГК, 50 мг/л	779,0±38,9	159,5	648,0±31,8	108,3	112,8±5,2	148,8
Карабурну	Контроль	446,0±21,4	100	297,4±13,4	100	154,8±7,6	100
	ГК, 50 мг/л	910,0±41,9	204,0	515,5±24,7	173,3	183,3±8,8	118,4
Ранний магарача	Контроль	335,6±15,1	100	151,8±6,5	100	217,5±8,9	100
	ГК 50 мг/л	592,0±32,6	176,4	275,9±13,8	181,8	225,8±11,3	103,8

Из данных Табл. 1 видно, что под влиянием гиббереллина наблюдается увеличение средней массы грозди у сорта Мускат янтарный – на 131 %, у сорта Мускат гамбургский – на 44,7 %, соответственно у Кардинала – на 59,5 %, у Карабурну – в 2 раза. При этом улучшаются товарные качества получаемой продукции, на 5 – 6 дней ускоряется срок созревания, содержание сахаров в соке

ягод практически не изменяется, а по некоторым сортам – Мускат янтарный, Кардинал, Чауш повышается.

Производственные испытания гиббереллина на вышеуказанных сортах в целом ряде хозяйств Крыма подтвердили высокую эффективность обработок гиббереллином.

В своё время в Крыму нашли широкое распространение такие высококачественные столовые сорта винограда как Чауш, Мадлен Анжевин, Нимранг. Однако одним из их недостатков явилось то, что они имеют функционально женский тип цветка и их посадку необходимо производить через ряд с сортами опылителями. Это затрудняло уход за этими сортами, а также в отдельные неблагоприятные для перекрёстного опыления годы они отличались низкой урожайностью. Поэтому площади промышленных насаждений этих сортов из года в год сокращались.

В связи с этим в наших опытах было уделено особое внимание действию гиббереллина на процесс плодообразования сортов с функционально женским типом цветка. В табл. 2 приведены данные о влиянии гиббереллина на процесс плодообразования у сортов Чауш и Нимранг.

Таблица 2

Влияние гиббереллина на плодообразование сортов винограда с функционально женским типом цветка

Сорта	Варианты опыта	Средняя масса грозди		Средняя масса 100 ягод		Среднее число ягод в грозди	
		г	в % к контролю	г	в % к контролю	шт	в % к контролю
Чауш	Контроль	176,0±9,2	100	246,1±15,1	100	70,1±4,3	100
	ГК, 40 мг/л	356,0±17,4	202,3	335,7±36,9	133,6	102,2±6,9	134,3
Нимранг	Контроль	388,2±24,5	100	421,1±21,9	100	86,0±4,2	100
	ГК, 40 мг/л	593,2±28,6	152,8	483,2±29,9	114,8	130,6±7,4	151,7

Как видно из данных Табл. 2 под влиянием гиббереллина у сорта Чауш средняя урожайность увеличивается в два раза, у сорта Нимранг – на 52,8 %. Это происходит как за счёт увеличения массы ягод, так и за счёт увеличения их количества в грозди. Так, например, у сорта Чауш средняя масса 100 ягод возросла по сравнению с контролем на 33,6 %, у Нимранга – на 14,8 %. Производственное испытание гиббереллина на этих сортах показало, что наиболее оптимальной концентрацией для них является 40 мг/л и срок обработки – через 10 дней после массового цветения.

В нашей работе было уделено особое внимание изучению развития семян в ягодах винограда под влиянием обработки гиббереллином, так как у отдельных сортов, и особенно технических, семена занимают значительный объём ягоды, а их образование и развитие требуют затраты большого количества элементов питания, которые могли бы быть использованы для формирования мякоти ягоды. Наши

исследования по изучению влияния гиббереллина на развитие семян в ягоде представлены в Табл. 3

Из данных табл. 3 видно, что средняя масса семян в 100 ягодах у сорта Мускат гамбургский уменьшилась при обработке гиббереллином с 15,06 г до 9,45 г, у сорта Чауш – соответственно с 36,96 г до 9,52 г. Количество семян в 100 ягодах у сорта Мускат гамбургский уменьшилось с 334,0 штук до 226,3 штук, соответственно у Чауша – с 176,0 штук до 68,0 штук.

Наши исследования подтвердили ранее полученные данные некоторых авторов о том, что гиббереллин ингибирует развитие семян [4-7].

Интересные данные получены при отношении массы мякоти ягоды к массе семян. У сорта Мускат гамбургский этот показатель в контроле равен 13,68, в то время как при обработке гиббереллином он составил – 34,65; у сорта Чауш – соответственно 7,50 и 46,97.

Таблица 3

Влияние гиббереллина на формирование семян в ягодах винограда сортов Мускат гамбургский и Чауш

Варианты опыта	Средняя масса 100 ягод, г	Средняя масса семян в 100 ягодах, г	Средняя масса мякоти 100 ягод, г	Кол-во семян в 100 ягодах, шт.	Отношение массы мякоти к массе семян
Мускат гамбургский					
Контроль	221,1±13,9	15,06±0,89	206,04±12,4	334,0±20,7	13,68
ГК, 50 мг/л	336,9±17,2	9,45±0,62	327,45±17,4	226,3±16,9	34,65
Чауш					
Контроль	314,3±21,1	36,96±1,99	277,34±18,0	176,0±8,27	7,50
ГК, 40 мг/л	456,7±38,8	9,52±0,83	447,18±25,5	68,0±4,01	46,97

Наличие семян в ягодах Чауша зависит от сортов опылителей, их размещения, погодных условий в период опыления; дожди и безветренная погода препятствуют опылению. Гиббереллин в таких условиях оказывается ещё более эффективным. Специально поставленные нами опыты в условиях, где посадки Чауша с опылителем ошибочно проведены по схеме – 4 ряда Чауша и 1 ряд опылителя (сорт Саперави) показали, что применение ГК по нашей технологии, путем тракторного опрыскивания, позволило увеличить урожайность сорта Чауш в этом хозяйстве до 65 ц/га. Хозяйство при такой схеме посадки Чауша, без дополнительного опыления и применения гиббереллина, практически не получало урожая. Он находился в пределах от 4 – до 7 ц/га. При обработке гиббереллином, в грозди развивается до 70

– 80 % бессемянных ягод нормальной величины, наряду с этим ускоряется срок созревания, и повышаются товарные качества получаемой продукции.

На основании проведенных исследований можно предположить, что при чистосортных посадках сортов с функционально женским типом цветка, таких как Чауш, Нимранг, Пухляковский, Мадлен Анжевин и применении гиббереллина можно получить 100 % бессемянных ягод в грозди.

Опыты и широкий диапазон сортов, на которых проводилось испытание гиббереллина в условиях Крыма, подтвердили гипотезу М.К. Мананкова [8, 9] о том, что независимо к какой биологической группе относятся сорта, эффективность применения гиббереллина зависит от склонности их к естественной партенокарпии. Чем больше в грозди развивается мелких горошащихся бессемянных ягод, тем выше эффект от применения гиббереллина.

Говоря о качестве продукции, мы можем утверждать, что она под влиянием гиббереллина не изменяется, а в отдельных случаях даже улучшается. Под влиянием ГК мелкие горошащиеся ягоды достигают нормальной величины, в связи с этим, улучшаются товарные качества грозди; повышается сахаристость сока ягод, снижается кислотность, а у столовых сортов улучшаются органолептические показатели, и, в частности, вкус ягод. В грозди увеличивается количество бессемянных ягод, этот показатель иногда достигает 90 %; уменьшается число семян в ягодах. Такой виноград можно использовать для сушки, с целью получения высококачественного изюма.

Таблица 4

Влияние гиббереллина на содержание сахаров и кислот в соке ягод винограда

Сорта	Варианты опыта	Химический состав сока ягод	
		Сахара, %	Кислоты, г/л
Мускат янтарный	Контроль	16,0 ± 0,89	7,4 ± 0,41
	ГК, 50 мг/л	17,2 ± 1,14	6,6 ± 0,29
Мускат гамбургский	Контроль	21,3 ± 0,75	6,6 ± 0,27
	ГК, 50 мг/л	22,0 ± 1,09	7,2 ± 0,35
Ранний магарача	Контроль	15,6 ± 1,01	7,6 ± 0,43
	ГК, 50 мг/л	16,8 ± 1,02	6,8 ± 0,37
Кардинал	Контроль	16,1 ± 0,52	8,1 ± 0,50
	ГК, 50 мг/л	17,4 ± 0,93	6,0 ± 0,37
Чауш	Контроль	12,6 ± 0,57	7,2 ± 0,48
	ГК, 40 мг/л	15,9 ± 1,02	4,9 ± 0,19
Нимранг	Контроль	14,0 ± 0,83	6,8 ± 0,55
	ГК, 40 мг/л	19,0 ± 0,89	5,4 ± 0,36

Как видно из данных Табл. 4 под влиянием гиббереллина содержание сахаров у сортов Мускат янтарный, Кардинал, Чауш, Нимранг – увеличивается, у Раннего магарача, Муската гамбургского увеличивается незначительно и одновременно наблюдается снижение содержания кислот.

Наши многолетние исследования показали, что содержание сахара в соке ягод находится в прямой зависимости от прибавки урожая и нагрузки на куст, на что в своё время указывал профессор М.К. Мананков [10, 11]. Интересно отметить, что аналогичная зависимость этих показателей наблюдается у кустов, которые не обрабатывались гиббереллином. Перегрузка их урожаем, независимо от того, с чем она связана, точнее с каким фактором: обработка гиббереллином, перегрузка при обрезке, внесение больших доз азотных удобрений, чрезмерный полив – как правило, приводит к снижению сахаристости сока ягод и повышению кислотности.

ВЫВОД

Таким образом, многолетние исследования на сортах, принадлежащих к различным биологическим группам, показали, что с помощью гиббереллина можно повысить продуктивность сортов с функционально женским типом цветка, в зависимости от условий естественного опыления, на 50-100 %; у обоеполюх семенных сортов – соответственно от 30 до 100 %. Приведенные выше показатели повышения урожайности могут колебаться по годам в зависимости от почвенно-климатических условий (осадки, температура воздуха и др.), а также от возможности выполнения в оптимальные сроки агротехнических приёмов.

В итоге можно констатировать, что применение гиббереллина на виноградниках, независимо от биологических особенностей сортов, должно стать важным агротехническим приёмом, который увеличивает продуктивность растений и способствует лучшему развитию виноградного куста.

Список литературы

1. Weawer R.J. Response of certain varieties of *Vitis vinifera* to gibberellin / R.J. Weawer, S.B. McCune // *Hilgardia*, 1959. – Vol. 28, № 13. – P. 297–350.
2. Чайлахян М.Х. Влияние гиббереллина на урожай различных сортов винограда / М.Х. Чайлахян, М.М. Саркисова // В сб.: Докл. конф. по гиббереллинам. – М.: Изд-во АН СССР. – 1961. – С. 27–33.
3. Смирнов К.В. Действие гиббереллина на грозди бессемянных сортов винограда / К.В. Смирнов, Е.П. Перепелицина // *Сельское хоз-во Узбекистана*. – 1962. – №2. – С.78–80.
4. Плакида Е.К. Применение гиббереллина в виноградарстве / Е.К. Плакида, В.И. Габович – К.: «Урожай». – 1964. – 102 с.
5. Кутько Л.Ф. Влияние гиббереллина на некоторые сорта винограда / Л.Ф. Кутько // *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. – 1963. – № 5. – С. 22–24.
6. Мананкова О.П. Действие гиббереллина на морфофизиологические признаки и плодообразование винограда : автореф. дис. ... канд. биол. наук / О.П. Мананкова – Киев, 2001. – 19 с.
7. Ткаченко Г.В. Влияние гиббереллина на рост и плодоношение виноградной лозы / Г.В. Ткаченко // В сб.: Гиббереллины и их действие на растения. М.: изд-во АН СССР, 1963. – С. 235–240.
8. Мананков М.К. Физиология действия гиббереллина на рост и генеративное развитие винограда : автореф. дис. ... докт. биол. наук / М.К. Мананков – Киев, 1981. – 32 с.
9. Мананков М.К. Способы стимулирования плодообразования винограда сорта Коринка чёрная / М.К. Мананков // *Физиология и биохимия культурных растений*. – 1982. – Т. 14, № 2. – С. 159–164.
10. Мананков М.К. Теория и практика применения гиббереллина в виноградарстве / М.К. Мананков // В сб. *Регуляторы роста растений*. – Л. – 1989. – С. 46–59.
11. Мананков М.К. Действие гиббереллина на плодообразование семенных сортов винограда / М.К. Мананков, Л.В. Булыгина // *Физиология и биохимия культурных растений*. – 1989. – Т. 20, № 1. – С. 24–28.

Мананкова О.П. Вплив гібереліну на плодоутворення насінних сортів винограду в умовах Криму / **О.П. Мананкова** // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2010. – Т. 23 (62), № 4. – С. 151-157.

Наведено результати вивчення дії гібереліну на плодоутворення насінних сортів винограду в умовах Криму. Експериментально встановлено, що препарат підвищує врожайність насінних сортів на 25 – 100 %. Внаслідок багаторічних досліджень доведена висока ефективність та рентабельність застосування гібереліну на виноградних плантаціях.

Ключові слова: виноград, гіберелін, плодоутворення, маса грона.

Manankova O.P. The influence of gibberellin on fruit formation of grapes` seed varieties in the Crimean conditions / **O.P. Manankova** // Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2010. – Vol. 23 (62), No 4. – P. 151-157.

The results of studying the effect of gibberellin on fruit formation of grape` seed varieties in the Crimean conditions are presented. It was established experimentally that the preparation increases the yield of seed varieties in 25-100%. The long-term studies prove high efficiency and profitability of gibberellin use on grape plantations.

Keywords: grapes, gibberellin, fruit formation, the mass of the bunch.

Поступила в редакцію 17.11.2010 з.