

HORTICULTURĂ, VITICULTURĂ, SILVICULTURĂ ȘI PROTECȚIA PLANTELOR

УДК 634.8 : 581.1

РЕАКЦИЯ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА НА ОБРАБОТКУ СОЦВЕТИЙ ГИББЕРЕЛЛИНОМ

*АНТОНИНА ДЕРЕНДОВСКАЯ, Г. НИКОЛАЕСКУ, А. ШТИРБУ,
ОЛЬГА ТКАЧУК, СИЛЬВИЯ ЖОСАН, Д. МИХОВ*

Государственный аграрный университет Молдовы

Abstract. A study was carried out in the central and southern zones of wine growing of the Republic of Moldova during the period of 2007-2009 in order to evaluate the influence of biological active substances on the productivity of vines and quality of grapes. It was established that the treatment of inflorescence of the seedless Loose Perlette, Summer Muscat, Monukka, Thompson Seedless, Ruby Seedless and seed Cardinal, Black Magic (Codreanca), Muscat Hamburg, Italia table grape varieties with biological active substances - gibberellic acid (GA_3) - leads to an increase in size and weight of clusters and berries, productivity of vines and grapes quality. Productivity of vines increases by 10,1-92,3% and depends on biological peculiarities of grape varieties, concentration of growth regulators and terms of their application. We have established that for seedless grape varieties the optimal concentration of biological active substances in phases of post fertilization (3-5 days after flowering) is GA_3 -100 ppm, and for seed grape varieties - GA_3 -50 ppm.

Key words: Biological Active Substances, Cluster, Gibberellic Acid, Inflorescence, Productivity, Table Grape Variety.

ВВЕДЕНИЕ

В практику сельского хозяйства, в т.ч. и виноградарства, прочно вошел новый высокоэффективный прием – применение регуляторов роста. Многие экзогенные регуляторы роста являются аналогами фитогормонов. С их помощью можно вмешиваться во многие процессы жизнедеятельности растений: регулировать процессы цветения, плодообразования и созревания, создавать бессемянные (партенокарпические) плоды, тормозить (или стимулировать) рост стеблей, ускорять прорастание семян, клубней и др. (М. Чайлахян и др., 1980; М. Мананков, 1981; К. Смирнов и др., 1984; С. Каббани, 2001; Н. Перстнев и др., 2002; А. Дерендовская и др., 2009).

В результате обработки соцветий винограда биологически-активными веществами происходят значительные изменения морфологических и механических свойств гроздей и ягод. В связи с этим целью исследований явилось изучение реакции бессемянных и семенных столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином в зависимости от их биологических особенностей, доз препаратов и сроков применения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучение влияния разных доз гиббереллина (ГК) на продуктивность кустов и качество ягод проводили на столовых сортах винограда, разных по происхождению, срокам созревания и характеру плодообразования. Исследования проводили в почвенно-климатических условиях Южной и Центральной зон Республики Молдова на интродуцированных бессемянных сортах (клонах) Loose Perlette, Summer Muscat, Munukka, Thompson Seedless, Ruby Seedless и районированных семенных сортах винограда Cardinal, Codreanca, Muscat de Hamburg, Italia.

В 2007-2008 гг. соцветия на этапе постоплодотворения (3-5 дни после цветения) локально обрабатывали растворами гибберелловой кислоты (ГК) в дозах 25, 50 и 100 мг/л. В 2009 г. в общую схему опыта были включены варианты с применением двойной обработки гиббереллином (в фазы цветения и постоплодотворения). Контролем служили соцветия обработанные водой (H_2O).

В фазу созревания ягод определяли: размеры гроздей и ягод (в см), количество ягод в грозди, а также число семян в ягодах (в шт.), массу грозди, ягод и гребня, а также массу 100

ягод (в г). Рассчитывали показатели строения грозди, сложения ягод и семенной индекс по К. Смирнову и др. (1995). Определение прочности ягод на раздавливание проводили на Fruit Texture Analyzer (FTA). Показатели урожайности кустов, а также биохимический состав ягод (массовую концентрацию сахаров и титруемых кислот) определяли по К. Смирнову и др. (1995). Математическую обработку результатов исследований проводили по Б. Доспехову (1985) в табличном редакторе MS Excel 2003.

Работа выполнена при финансовой поддержке АНМ, в рамках проекта 08.819.04.01А: „Optimizarea productivității și calității recoltei soiurilor de struguri pentru masă în baza aplicării bioreglatorilor de creștere”.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что действие ГК зависит от биологических особенностей сортов и концентрации препарата. Так, при обработке соцветий препаратом на этапе постоплодотворения у бессемянных сортов винограда Loose Perlette, Summer Muscat, Munukka, Thompson Seedless и Ruby Seedless происходит увеличение размеров и массы гроздей, массы ягод в грозди, массы гребня и изменение показателя строения грозди (отношение массы ягод к массе гребня). Применение ГК приводит к увеличению размеров и улучшению качества ягод, прочности их на раздавливание, что является важным для бессемянных сортов винограда. У большинства исследуемых сортов в соке ягод, по сравнению с контролем, возрастает содержание сахаров и уменьшается уровень титруемых кислот. Оптимальной концентрацией препарата является ГК-100 мг/л. Урожайность кустов возрастает в 1,4-1,9 раза (рис. 1, табл. 1).

В 2009 г. на сортах Thompson Seedless и Ruby Seedless обработку ГК проводили на этапах цветения (20 мг/л), цветение + постоплодотворение (20+80 мг/л) и постоплодотворения (100 мг/л). Установлено, что обработка соцветий препаратом в период цветения приводит к увеличению размеров гроздей и их разрыхлению, а также размеров и массы 100 ягод. Урожайность кустов не изменяется, находится на уровне контроля. В то же время улучшается качество ягод, в них возрастает массовая концентрация сахаров и снижается содержание титруемых кислот.

При использовании ГК на этапах цветения и постоплодотворения (двойная обработка) происходит увеличение, по сравнению с контролем, массы грозди и ее структурных элементов (ягод и гребня). В результате роста массы гребня наблюдается уменьшение показателя строения грозди. Возрастает количество ягод в грозди в 1,5-1,6 раза, которые приобретают удлиненную



1

2

3

Рис. 1. Влияние гиббереллина (ГК) на внешний вид гроздей и ягод у сорта Loose Perlette. SRL "Sauron", 2008 г.

Варианты опыта: 1 - контроль – H₂O; 2 - ГК-50 мг/л; 3 - ГК-100 мг/л.

Таблица 1
Реакция интродуцированных бессемянных столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином (ГК-100 мг/л). SRL "Sauron", 2008-2009 гг.

Показатели	Варианты опыта									
	Loose Perlette		Summer Muscat		Munukka		Thompson Seedless		Ruby Seedless	
	К	ГК	К	ГК	К	ГК	К	ГК	К	ГК
Масса гроздей, г	656,0	929,6	281,6	429,7	424,0	814,6	528,7	1026,0	907,0	1642,5
в т.ч. ягод	640,8	914,9	279,3	416,0	418,8	798,0	514,3	1004,2	892,0	1611,9
гребня	15,2	14,6	6,9	13,8	5,2	16,6	13,7	21,8	15,0	30,6
Показатель строения грозди	42,2	62,7	40,5	30,1	80,5	48,1	37,5	46,1	59,5	52,7
Количество ягод в грозди, шт.,	619,0	504,5	181,0	175,0	260,0	256,0	324,0	323,0	376,7	462,5
в т.ч. неполноценных	98,5	0,0	43,5	21,5	36,0	18,5	22,7	25,0	40,0	45,0
Масса 100 ягод, г	138,4	221,6	133,8	229,9	215,7	303,3	177,3	350,7	327,1	463,5
Показатель сложения ягод	8,7	10,9	8,7	10,2	7,4	7,4	13,2	11,8	17,9	19,9
Прочность ягод на раздавливан., г. нагрузки	784	1272	1425	1854	1183	1183	971	1280	1833	2030
Массовая конц-я, в ягодах, г/дм ³										
-сахаров	164	146	161	166	184	193	193	197	171	188
-питр. кислот	9,2	10,6	11,3	10,8	5,6	5,6	11,0	8,4	7,6	6,0
Урож-ть, кг/куст	5,00	7,10	2,54	3,74	2,33	4,48	5,29	8,21	4,54	8,21
<i>HCP</i> _{0,95}	1,32		1,84		2,11		2,32		2,83	

Примечание: К – контроль, ГК – гиббереллин.

форму и увеличиваются в размерах. Масса 100 ягод возрастает в 1,2-1,3 раза. Увеличение урожайности на 48,3 (Ruby Seedless) и 68,1% (Thompson Seedless) приводит к некоторому изменению качества ягод, содержанию в них сахаров и титруемых кислот.

Обработка соцветий ГК только на этапе постоплодотворения в дозе 100 мг/л значительно стимулирует рост гроздей и ягод. Урожайность кустов возрастает в 1,6-1,8 раза (рис. 2).

Применение ГК на семенных сортах Cardinal, Codreanca, Muscat de Hamburg и Italia также стимулирует рост гроздей и ягод, что приводит к увеличению размеров и массы гроздей, массы ягод в грозди, массы гребня и уменьшению показателя строения грозди. Количество ягод в грозди возрастает в 1,2-2,0 раза, в зависимости от сорта, и уменьшается число неполноценных ягод. Показатель семенного индекса (отношение массы мякоти к массе семян) возрастает в 1,5-1,8 раза. Значительное увеличение показателя семенного индекса (до 8 раз) наблюдается у сорта Muscat de Hamburg. Увеличение в грозди, под действием ГК, количества бессемянных ягод у семенных сортов винограда способствует повышению сахаристости сока ягод и ускорению их созревания. Этот эффект особенно проявляется у сортов раннего (Cardinal) и среднего (Muscat de Hamburg) периодов созревания.

Оптимальной концентрацией препарата является ГК-50мг/л. Урожайность кустов, в зависимости от сорта, возрастает в 1,1-1,9 раза (табл. 2). Дисперсионный анализ полученных данных показывает, что различия между вариантами опыта по урожайности кустов существенны (расчетная величина Фишера $F_{факт.} > F_{табл.}$). Все различия по урожайности между вариантами опыта достоверны (95%), если они равны или больше 2,63 (Cardinal), 1,13 (Codreanca), 1,91 (Muscat de Hamburg) и 1,51 кг/куст (Italia).

Положительное влияние гиббереллина на плодоношение обычно связывают с индукцией партенокарпии. Механизм этого физиологического эффекта ГК сводится к стимуляции активности эндогенных ауксинов, что приводит к уменьшению числа семян в ягодах винограда и росту показателя семенного индекса (М. Мананков, 1981; Р. Казахмедов, 1996; А. Батукаев, 1996; С. Каббани, 2001; Н. Перстнев и др., 2002). В то же время, морфобиологический эффект (формирование бессемянных ягод) проявляется не всегда. В условиях 2009 года у некоторых семенных столовых сортов винограда в вариантах с применением ГК показатель семенного индекса не изменяется, находится на уровне контроля или слегка возрастает.

По данным К. Смирнова и др. (1984) у винограда существуют два типа бессемянности:

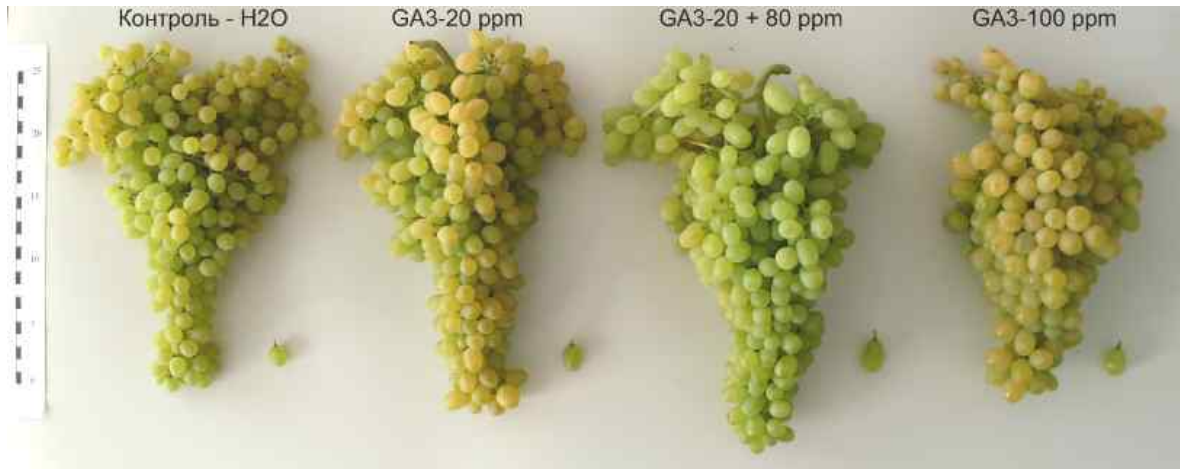
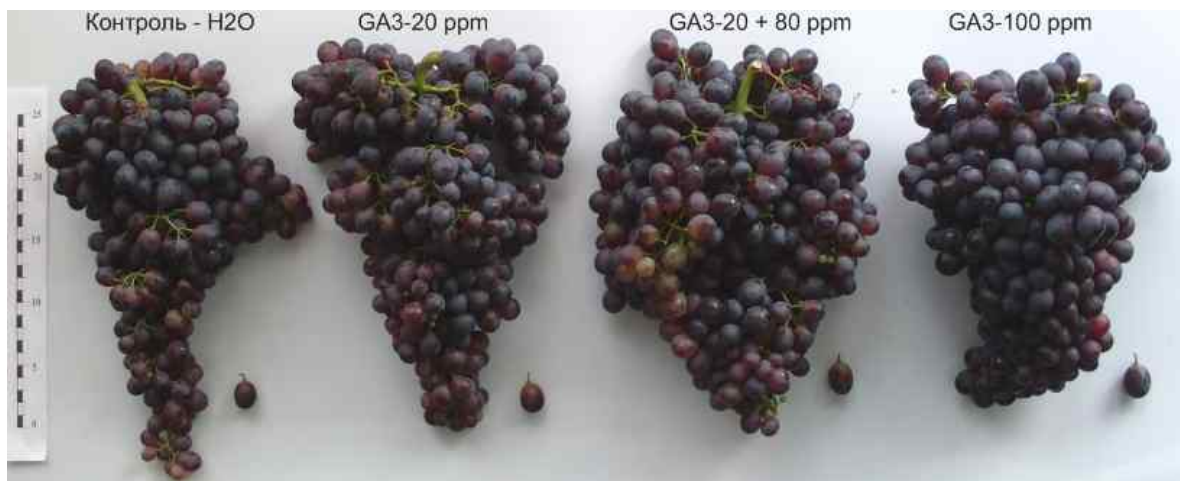
a) *Thompson Seedless*b) *Ruby Seedless*

Рис. 2. Влияние гиббереллина (ГК) на внешний вид гроздей и ягод. SRL "Sauron", 2009 г.

Варианты опыта: Контроль – H₂O; ГК-20 мг/л (цветение); ГК -20 + 80 мг/л (цветение + постоплодотворение); ГК -100 мг/л (постоплодотворение).

облигатная (генетическая) и функциональная (вызванная физиологическими причинами). Индуцировать функциональную бессемянность у семенных сортов винограда можно различными путями, в том числе и применением регуляторов роста. Однако обработка теми же препаратами, но в стрессовых условиях, часто приводит к образованию семян.

ВЫВОДЫ

1. Реакция бессемянных и семенных столовых сортов винограда на обработку гиббереллином зависит от их биологических особенностей, доз препарата и сроков применения;

2. У бессемянных сортов (клонов) винограда Loose Perlette, Summer Muscat, Munukka, Thompson Seedless и Ruby Seedless обработка соцветий на этапе постоплодотворения ГК приводит к увеличению массы гроздей, массы ягод в грозди и массы гребня. Наблюдается изменение показателей строения грозди и сложения ягод. Оптимальной концентрацией препарата является ГК-100 мг/л, урожайность кустов возрастает на 42,0-92,3%;

3. Применение гиббереллина на семенных сортах винограда Cardinal, Codreanca, Muscat de Hamburg и Italia стимулирует рост гроздей и ягод. В грозди увеличивается число ягод и повышается степень их бессемянности. Оптимальной концентрацией является ГК-50 мг/л, урожайность, в зависимости от сорта, возрастает на 10,1-85,6%;

Таблица 2
Реакция семенных столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином (ГК-50 мг/л). SRL "Sauron", 2008 г.

Показатели	Варианты опыта							
	Cardinal		Codreanca		Muscat de Hamburg		Italia	
	К	ГК	К	ГК	К	ГК	К	ГК
Масса гроздей, г	390,2	724,5	378,3	496,9	377,4	516,5	841,4	924,5
в т.ч. ягод	383,4	709,7	371,8	486,1	372,5	506,6	824,4	893,7
гребня	7,1	14,8	6,6	10,9	4,9	9,8	17,0	30,9
Показатель строения грозди	54,0	48,0	56,3	44,6	76,0	51,7	48,5	28,9
Кол-во ягод в грозди, шт.,	68,7	141,3	74,0	139,7	244,3	177,8	128,0	146,5
в т.ч. неполноценных	8,3	5,7	58,0	42,0	21,3	1,5	101,5	82,0
Масса 100 ягод, г	642,2	831,1	632,0	516,3	155,8	294,2	693,1	699,5
Показатель сложения ягод	18,0	10,3	18,3	14,8	5,9	4,7	11,4	17,5
Кол-во семян в 100 ягодах, шт.	285,0	220,0	135,0	130,0	145,0	30,0	220,0	150,0
Показатель семенного индекса	41,9	66,1	124,6	100,8	37,5	146,5	45,1	94,0
Прочность ягод на раздавливание, г нагрузки	1085	1120	1517	1487	1236	1199	1525	1818
Массовая конц-я в ягодах, г/дм ³	125	151	145	142	174	194	152	150
-сахаров	8,1	8,6	7,1	6,5	7,5	6,4	8,3	8,3
-титр. кислот								
Урож-сть, кг/куст	5,85	10,87	5,67	7,45	5,66	7,75	4,46	4,90
НСР _{09,5}	2,63		1,13		1,91		1,51	

Примечание: К – контроль, ГК – гиббереллин.

4. Увеличение в грозди количества бессемянных ягод у семенных сортов винограда под действием гиббереллина способствует повышению сахаристости сока ягод и ускорению их созревания.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Батукаев, А.А. *Реакция семенных сортов винограда различных эколого-географических групп на применение гиббереллина*. Москва: Изд-во МСХА, 1996, 139 с.
2. Дерендовская, А.И., Николаеску, Г.И., Штирбу, А.В. и др. Влияние гиббереллина на продуктивность и качество ягод бессемянных и семенных сортов винограда. *Регуляция роста, развития и продуктивности растений*. Минск, 2009, с. 43.
3. Доспехов, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агропромиздат, 1985, 351 с.
4. Каббани, С. *Регулирование величины и качества урожая столовых сортов винограда с помощью биологически активных веществ*. Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Кишинев, 2001, 139 с.
5. Казахмедов, Р.Э. *Биологические основы формирования бессемянных ягод у семенных сортов винограда и способы их получения с использованием регуляторов роста*. Москва: ТСХА, 1996, 149 с.
6. Мананков, М.К. *Физиология действия гиббереллина на рост и генеративное развитие винограда*. Автореферат диссертации доктора биологических наук. Киев, 1981, 23 с.
7. Перстнев, Н.Д., Дерендовская, А.И. и др. *Применение регуляторов роста в виноградарстве*. Кишинев: АССА, 2002, 39 с.
8. Смирнов, К.В. и др. *Практикум по виноградарству*. Москва: Колос, 1995, 271 с.
9. Смирнов, К.В., Раджабов, А.К., Морозова, С.Н. *Применение регуляторов роста в виноградарстве Узбекской ССР. Пути интенсификации виноградарства*. Москва, 1984, с. 57-59.
10. Чайлахян, М.Х., Саркисова, М.М. *Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур*. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1980, 188 с.

Data prezentării articolului – 02.12.2010