

УДК 634.836.15:631.547.4

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПЛОДОНОШЕНИЯ ВИНОГРАДА
КИШМИШ ЧЕРНЫЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ РАСТЕНИЙ
ГИББЕРЕЛЛОВОЙ КИСЛОТОЙ И ТИДИАЗУРОНОМ**

Н. В. АГАФОНОВ, С. К. СМЕРНОВ, С. Н. САЛЕНКОВ
(Отраслевая лаборатория регуляторов роста)

Показано, что механизированная обработка гиббереллином бессемянного сорта винограда Кишмиш черный способствует существенному повышению урожайности и улучшению качества продукции. Положительное влияние оказывает и применение тидиазурина при обработке растений в конце цветения. Наиболее эффективно совместное применение гиббереллина и тидиазурина в конце цветения.

В последние 30—35 лет большое внимание уделяется разработке технологий применения физиологически активных веществ — регуляторов роста — на винограде. В большей мере это относится к бессемянным сортам и сортам, склонным к партенокарпии.

Известно, что бессемянность у высших растений является вторичным признаком, поскольку возникла на основе полового процесса в течение эволюционного развития [4, 6]. У винограда бессемянные ягоды

бывают, как правило, двух типов: образующиеся вследствие собственно партенокарпии, т. е. без оплодотворения и развития семени, и образующиеся вследствие стеноспермокарпии, при которой на ранних этапах оплодотворения останавливается развитие зародыша. Партенокарпия в большей мере свойственна сортам с функционально женскими цветками и сильнее проявляется в неблагоприятных для опыления условиях.

Несмотря на то что у винограда, как и других покрытосеменных растений, образуются разные типы плодов, в основе их развития лежат общие биологические закономерности. Не вызывает сомнения, что гормональной системе растения принадлежит ведущая роль в завязывании и развитии плодов. Еще на самых ранних этапах оплодотворения в процессе прорастания пыльцы и развития семечки, а затем при образовании зародыша и семени усиливается биосинтез физиологически активных соединений. В конечном счете это приводит к мобилизации пластических веществ, необходимых для развития плода [10]. Причем важно иметь в виду, что у обычных плодов биосинтез гормонов роста в большей мере связан с развитием зародыша и семени [13—15]. Вместе с тем биосинтез гормонов возможен и в других частях плода, в частности в околоплоднике.

Поскольку партенокарпия у высших растений появилась как вторичный признак в процессе эволюции, описанная роль гормональных факторов в развитии плода свойственна и бессемянным формам и сортам. Естественно, в этом случае биосинтез физиологически активных веществ должен протекать в соматических тканях развивающейся завязи. Следовательно, можно полагать, что формирование признака партенокарпии непосредственно связано с усилением биосинтеза гормонов именно в соматических тканях плода. Высказанное предположение достаточно убедительно подтверждается тем, что перикарпий бессемянных плодов винограда синтезирует значительно больше гиббереллинов, чем околоплодник ягод с семенами [16].

Таким образом, образование бессемянных плодов связано с усилением функциональной деятельности соматических тканей развивающейся завязи. Однако важно иметь в виду, что потенциальные возможности зародыша и развивающегося семени в биосинтезе гормональных веществ, очевидно, выше, чем у других частей завязи. По-видимому, это и является одной из причин меньшего размера бессемянных плодов по сравнению с семенными, что приводит к снижению потенциальной продуктивности растения. Исходя из сказанного выше возникает необходимость в разработке приемов, способствующих усилению роли гормонов при формировании хозяйственно полезных органов растения.

Известно, что на ранних этапах развития растений и их органов происходит биосинтез преимущественно гиббереллинов, усиливающих деятельность гидролитических ферментов, что создает предпосылки для биосинтеза новых соединений, в том числе и физиологически активных, необходимых для роста и развития растительного организма. Поскольку у бессемянных сортов возможен недостаток гиббереллинов на ранних этапах развития плодов, то повышение содержания этих веществ путем специальной обработки растений должно способствовать развитию продуктивных органов.

Стимулирующее воздействие гиббереллина на развитие бессемянных ягод у винограда установлена многими исследователями [5, 7, 8, 11, 12, 17]. Учитывая локальный характер его действия, положительный эффект наиболее заметно проявляется в том случае, когда препарат наносится на соцветия. Это определяет существенные технологические трудности, поскольку удовлетворительные результаты были получены при ручных обработках соцветий путем их погружения в раствор препарата или путем наложения гормонального пластира на гребненожку [5], а также при использовании ручных опрыскивателей. Указанные способы требуют значительных затрат труда.

Впоследствии был разработан механизированный способ применения гиббереллина [9]. Однако в данном случае существенно возрастает

расход дорогостоящего препарата, что приводит к заметному увеличению затрат на обработку плантаций. В связи с этим возникает необходимость в разработке технологии, способствующей повышению эффективности воздействия гиббереллина [1].

Признавая важную роль гиббереллинов в завязывании и развитии плодов, необходимо принимать во внимание, что в указанных процессах участвуют и другие фитогормоны, в частности цитокинины и ауксины. Только при сбалансированности между содержанием указанных гормонов, очевидно, возможно нормальное развитие плодов.

Исходя из изложенного, несомненный интерес представляет изучение возможности совместного применения гиббереллина с регуляторами роста цитокининового и ауксинового рядов. При этом наибольшего внимания, на наш взгляд, заслуживает использование цитокининов, играющих важную роль в процессе митоза.

В случаях применения гиббереллина с цитокининами, в частности с бензиладенином [18], положительные результаты получены только при высоких дозах последнего, что практически исключает возможность совместного их использования в производстве.

В последние годы установлена высокая эффективность применения на винограде и других культурах регулятора роста тидиазурона, обладающего сильной цитокининовой активностью [2]. В связи с изложенным выше представляет интерес изучение его действия при совместном использовании с гиббереллином. В настоящей работе приведены результаты многолетних исследований возможности совместного применения гиббереллина и тидиазурона на бессемянном винограде.

Методика

Работу проводили в совхозе «Пастдаргом» Самаркандской области Узбекской ССР на сорте винограда Кишмиш черный. Опытный участок заложен в 1976 г. Виноградник корнесобственный, укрывной, орошаемый, схема посадки 2,8×2,5 м. Система ведения кустов — вертикальная четырехпроводочная шпалера, формирование — многорукавная веерная. Почва опытного участка — светло-серый тяжелосуглинистый серозем, обладает высокой влагоемкостью, слабо обеспечена фосфором. Ежегодно вносятся удобрения из расчета 120N90P30K.

Изучали действие гибберелловой кислоты и тидиазурона — N-фенил-N¹-(1,2,3-тиадиазол-5-ил)мочевина — при раздельном и

совместном использовании. Обработку растений проводили ручным опрыскивателем, расход рабочего раствора — 1 л на куст.

В каждом варианте опыта было по 10 учетных кустов, повторность — куст. Методика наблюдений за реакцией растений на обработки регуляторами роста общепринятая в виноградарстве. Подробная схема опытов указана в таблицах. Приняты следующие обозначения: ГК — гибберелловая кислота, Тд — тидиазурон; концентрации регуляторов роста даны в мг д.в. на 1 л; сроки обработок растений: д.ц. — 3—5 дней до цветения, к.ц. — конец цветения, п.ц. — 5—7 дней после цветения.

Результаты

Применение гиббереллина несколько усиливало ростовые процессы у основных побегов и практически не влияло на рост пасынков (табл. 1). Тидиазурон оказывал противоположное действие. У обработанных растений существенно тормозился рост как основных побегов, так и пасынков. В результате суммарный прирост побегов был заметно меньше, чем у контрольных растений и обработанных гиббереллином. Более четко это проявлялось при обработках до цветения.

Отмеченное действие тидиазурона представляет несомненный интерес, поскольку торможение ростовых процессов у сортов винограда, отличающихся большой силой роста, является одной из важных задач при разработке технологии их возделывания. В частности, за счет снижения прироста побегов возможны уменьшение затрат труда и средств на обрезку и формирование кустов, а также более рациональное перераспределение пластических веществ, увеличение доли их поступления на формирование урожая. С этой целью успешно применяются другие регуляторы роста, в частности хлорхалинхлорид [9].

Таблица 1

Прирост побегов
и структура куста винограда Кишмиш черный
при использовании регуляторов роста.
Наблюдения в 1986 г.

Вариант обработки*	Средняя длина побега, см		Число пасынков на побеге, шт.	Средняя длина пасынка, см		Суммарный прирост побега, см
	1986 г.	1987 г.		1986 г.	1987 г.	
Контроль:	124,6	0,9	44,1	168,7		
ГК:						
25 к. ц.	148,5	1,1	44,4	202,3		
100 к. ц.	134,0	1,0	41,5	181,5		
Тд:						
10 д. ц.	88,8	0,6	23,1	103,7		
10 к. ц.	109,0	0,8	41,4	143,0		
10 п. ц.	136,5	1,0	37,5	178,2		
Тд + ГК:						
10 д. ц. + 25 к. ц.	117,6	1,1	36,1	157,2		
25 к. ц. + 10 п. ц.	95,0	0,4	20,0	104,5		
НСР ₀₅	13,3	0,3	8,3	29,1		

* Условные обозначения см. в методике.

Гиббереллин приводил также к снижению коэффициента плодonoшения и числа соцветий, приходящихся на 100 глазков. Однако это отмечалось только на 2-й год после его применения. Тидиазурон, напротив, практически не снижает коэффициент плодonoшения и число соцветий и смягчал отрицательное действие гиббереллина при совместном использовании. Однако применение высокой дозы препарата (20 мг/л) приводило к заметному угнетению куста.

Известно, что продуктивность винограда во многом зависит от формирования глазков (почек), соцветий и пробуждения (распускания) почек весной. Наши наблюдения показали, что на следующий год после обработки растений регуляторами роста заметно изменяется характер распускания глазков. Так, применение гиббереллина приводило к существенному снижению числа распустившихся глазков (табл. 2). Это отмечалось и при использовании тидиазурона, хотя и в меньшей мере.

Важно подчеркнуть, что указанное влияние регуляторов роста наблюдалось только на 2-й год после обработки (1986). В дальнейшем (1987—1988 гг.) число распустившихся глазков было практически одинаковым во всех вариантах опыта.

Таблица 2

Распускание глазков и формирование соцветий у винограда Кишмиш черный при использовании регуляторов роста

Вариант обработки	Распускание глазков, %			Коэффициент плодonoшения			Количество соцветий на 100 глазков, шт.		
	1986 г.	1987 г.	1988 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.
Контроль	66	42	65	0,62	0,24	0,63	41,8	11,7	42,8
ГК:									
12,5	48	43	60	0,44	0,21	0,61	20,5	10,6	37,2
25	52	45	59	0,57	0,38	0,63	29,0	18,2	38,1
50	47	43	61	0,55	0,46	0,66	25,0	19,6	42,0
100	51	42	64	0,59	0,29	0,55	29,8	13,3	36,4
Тд:									
5	56	35	63	0,63	0,27	0,67	37,0	10,6	39,9
10	62	42	67	0,67	0,31	0,59	43,0	13,9	40,5
20	52	34	58	0,58	0,22	0,55	30,4	7,9	33,9
ГК + Тд:									
12,5+5	57	47	66	0,62	0,29	0,55	35,9	14,6	37,3
12,5+10	56	34	62	0,59	0,34	0,56	33,6	12,1	37,2
12,5+20	54	37	63	0,65	0,38	0,70	35,3	14,8	46,4
25+5	55	32	62	0,72	0,43	0,60	40,0	13,5	39,8
25+10	59	43	64	0,59	0,38	0,59	35,6	17,0	39,5
25+20	45	40	62	0,45	0,36	0,58	21,5	14,7	37,4
50+5	53	28	57	0,59	0,30	0,57	32,1	9,2	33,5
50+10	58	37	62	0,58	0,21	0,50	34,6	9,1	31,4
50+20	56	37	56	0,46	0,35	0,40	29,7	13,6	23,2
НСР ₀₅	4,6	9,0	3,5	0,08	0,09	0,06	5,8	5,1	5,4

Примечания: 1. Растения обрабатывали в 1985, 1986 и 1988 гг. 2. Здесь и в табл. 3, 4, 5 обработку проводили в конце цветения.

Количество ягод в грозди и их масса у винограда Кишмиш черный при использовании регуляторов роста

Вариант обработки	Число ягод в грозди, шт.					Масса 100 ягод, г				
	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	среднее	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	среднее
Контроль	199	171	163	147	170	203	207	197	168	194
ГК:										
12,5	151	173	156	187	167	255	238	219	185	224
25	143	162	157	212	169	286	294	289	189	265
50	166	161	158	203	172	332	304	292	190	282
100	175	159	151	164	162	341	347	335	271	324
Тд:										
5	218	181	171	175	186	230	212	210	190	211
10	205	177	166	159	177	263	235	215	213	232
20	193	165	172	140	168	238	223	203	215	220
ГК + Тд:										
12,5+5	210	188	174	142	179	268	247	235	260	253
12,5+10	229	172	192	166	190	257	281	245	257	260
12,5+20	234	183	189	164	193	278	275	242	252	262
25+5	203	150	169	140	166	325	323	303	286	309
25+10	209	188	171	139	177	295	282	300	289	292
25+20	235	217	210	189	213	274	278	254	273	270
50+5	216	176	156	156	176	293	299	327	271	298
50+10	208	170	153	194	181	303	312	335	272	306
50+20	180	190	128	186	171	344	303	398	171	304
НСР ₀₅	15,6	23,2	13,9	20,6		28,6	37,6	26,3	30,1	

Использование регуляторов роста позволяет контролировать процесс завязывания плодов [3]. В частности, обработки гиббереллином до цветения и на начальных этапах развития эмбриона могут приводить к абортности зародыша и тем самым существенно снижать завязывание плодов. В то же время применение его после цветения, когда развитие зародыша достаточно стабилизируется, оказывает, как правило, заметное положительное действие на развитие завязей и плодов.

В проведенных опытах при обработке бессемянного винограда гиббереллином в конце цветения число ягод в грозди, как правило, снижалось (табл. 3). Причем это действие регулятора роста не зависело от концентрации раствора. Влияние тидиазурона было иным. Во всех случаях его применения в конце цветения наблюдалось заметное увеличение числа ягод в грозди. Положительное действие данного препарата на завязывание ягод сохранялось и при совместном его использовании с гиббереллином. Это позволяет высказать предположение, что редукция эмбриона может быть следствием не только избытка гиббереллинов, но и недостатка других фитогормонов, в частности цитокининов.

Известно, что масса грозди определяется не только числом ягод в грозди, но и их массой. Причем последний показатель является существенной характеристикой качества продукции. Более крупные ягоды у бессемянных сортов предпочтительнее не только при использовании в свежем виде, но и для производства сушеной продукции. В этой связи применение регуляторов роста может быть весьма перспективным.

Результаты наших наблюдений подтвердили ранее полученные данные о том, что обработка гиббереллином способствует увеличению массы ягоды винограда [7]. При этом наблюдалось четкое закономерное усиление действия препарата с увеличением концентрации раствора (табл. 3). Положительное влияние на массу ягоды оказало и применение тидиазурона. Наиболее заметным оно было при концентрации раствора 10 мг/л. С повышением дозы препарата его действие заметно снижалось.

Особого внимания заслуживают данные о совместном использовании изучаемых препаратов. В этом случае получен тот же эффект, что

и при использовании одного гиббереллина в 2—4 раза большей дозе. При совместном применении регуляторов роста положительное влияние их было сильнее, чем в вариантах с одним тидиазураном. Полученные результаты свидетельствуют о синергизме в действии указанных регуляторов роста, что открывает возможности более эффективного их использования в практике растениеводства.

Столь заметное влияние изучаемых регуляторов роста на завязывание ягод и их массу не могло, естественно, не сказаться на величине

Таблица 4

Масса грозди винограда
Кишмиш черный (г) при использовании
регуляторов роста

Вариант обработки	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	Среднее
Контроль	417	363	330	255	341
ГК:					
12,5	395	407	352	357	378
25	441	463	463	409	444
50	563	488	471	414	484
100	611	550	517	458	534
Тд:					
5	504	309	373	343	403
10	539	424	372	347	422
20	474	375	362	308	380
ГК + Тд:					
12,5+5	580	460	424	381	461
12,5+10	606	475	489	439	502
12,5+20	672	511	472	422	519
25+5	662	496	529	410	524
25+10	635	543	533	413	531
25+20	668	578	550	535	583
50+5	651	533	525	435	536
50+10	646	547	530	545	567
50+20	631	577	528	329	516
НСР ₀₅	84,7	53,6	78,2	64,4	

грозди. Так, в варианте применения гиббереллина в оптимальной дозе (100 мг/л) масса грозди возрастала во все годы исследований в полтора раза (табл. 4). Достаточно заметное увеличение этого показателя наблюдалось и при меньших дозах препарата (25 и 50 мг/л).

Действие тидиазурана было менее заметным. Однако и в этом случае при дозе 10 мг/л масса грозди возрастала на 20—25 %.

При совместном использовании регуляторов роста эффект был тот же, что и при использовании одного гиббереллина, но в 4—8 раз большей дозе. Увеличенные дозы гиббереллина в составе от 12,5 до 50 мг/л практически не оказывало действия на массу грозди. Исходя из этого, можно полагать, что синергизм в действии регуляторов роста может проявляться только при определенном их соотношении.

Обработки регуляторами роста приводили к заметному повышению урожайности винограда. Так, при оптимальной дозе гиббереллина 100 мг/л (эталон) и тидиазурана 10 мг/л в среднем за 1985—1988 гг. урожайность возросла на 25—30 %. Достаточно эффективным было и применение гиббереллина в концентрации 50 мг/л (табл. 5). В остальных вариантах положительного действия на продуктивность растений не обнаружено. При совместном использовании гиббереллина и тидиазурана эффект был такой же, как и при обработке гиббереллином в 8 раз большей дозе. Наиболее значительная прибавка урожая получена в варианте, в котором доза гиббереллина составляла 25 мг/л, т. е. в 4 раза меньше, чем при отдельном использовании. В этом случае совместное применение гиббереллина и тидиазурана (доза последнего 5 или 10 мг/л) привело к повышению урожайности в среднем за 1985—1988 гг. в 1,5 раза.

Использование тидиазурана в дозе 20 мг/л было менее эффективным как при отдельном, так и совместном использовании с гиббереллином. Особенно заметно это проявлялось на 2-й и последующие годы применения регуляторов роста (1986—1988). Вполне возможно, что это обусловлено снижением зимостойкости лозы, поскольку наблюдалась задержка в ее вызревании. Нельзя исключить в связи с этим и возможность задержки дифференциации пазушных почек (глазков), определяющей потенциальную продуктивность растений. Высказанные предположения подтверждаются тем, что отрицательное действие высокой дозы тидиазурана на урожайность винограда в 1-й год обработки практически не проявилось.

Урожайность винограда Кишмиш черный при использовании регуляторов роста

Вариант обработки	Урожай, т/га					Прибавка урожая, средняя за 4 года	
	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	среднее	т/га	%
Контроль	33,4	52,1	11,0	26,6	30,8	—	—
ГК:							
12,5	31,3	58,6	10,7	33,8	33,6	2,8	9
25	35,1	46,1	24,1	42,0	36,8	6,0	19
50	44,7	41,9	26,4	45,3	39,6	8,8	29
100	45,6	56,3	19,6	41,4	40,8	10,0	32
Тд:							
5	40,0	49,6	11,3	34,1	33,8	3,0	10
10	43,0	62,9	14,8	36,0	39,2	8,4	27
20	37,6	39,0	8,1	25,7	27,6	-3,2	-10
ГК + Тд:							
12,5+5	45,0	56,7	17,7	37,3	39,2	8,4	27
12,5+10	49,0	54,7	16,9	45,3	41,5	10,7	35
12,5+20	52,9	42,6	20,0	48,8	41,1	10,3	33
25+5	52,9	74,9	20,4	39,8	47,0	16,2	53
25+10	51,1	66,2	25,9	40,1	45,8	15,0	49
25+20	54,1	41,1	23,1	49,8	42,0	11,2	36
50+5	52,3	58,9	13,8	36,0	40,3	9,5	31
50+10	52,1	57,0	13,8	43,3	41,6	10,8	35
50+20	50,4	37,1	20,5	20,7	32,2	1,4	5

В годы исследований продуктивность винограда существенно колебалась. Очевидно, это связано с тем, что данной культуре в известной мере свойственна нерегулярность (периодичность) плодоношения. Так, после высокоурожайного 1986 г. последовало заметное снижение продуктивности растений в 1987 г. По-видимому, одной из причин колебания урожайности является перегрузка растений в предшествующем году, приведшая к их истощению. В связи с этим распространено мнение, что поскольку применение гиббереллина вызывает значительное повышение урожайности, то в следующем году можно ожидать существенного ее снижения. Однако в наших опытах данное предположение не подтвердилось. Более того, во все годы исследований применение гиб-

Таблица 6

Качество урожая винограда Кишмиш черный при использовании регуляторов роста

Вариант обработки	Плотность грозди	Окраска ягод, бал.			Сахаристость сока ягод, %		
		1985 г.	1986 г.	1987 г.	1985 г.	1986 г.	1987 г.
Контроль	От рыхлой до средней	5,0	4,7	5,0	24,2	21,4	21,8
ГК:							
12,5	То же	5,0	4,9	4,9	20,4	23,4	21,5
25	«	5,0	4,7	5,0	23,0	21,2	22,0
50	«	5,0	4,5	5,0	21,7	22,2	20,9
100	«	4,9	4,2	4,2	22,2	19,8	21,0
Тд:							
5	Средняя	5,0	4,8	5,0	21,7	22,3	22,1
10	«	5,0	4,8	5,0	22,5	22,6	21,8
20	«	4,0	4,9	5,0	22,0	22,6	21,5
ГК + Тд:							
12,5+5	От средней до плотной	5,0	4,6	4,9	22,3	22,6	20,9
12,5+10	То же	5,0	4,2	4,8	22,5	21,5	21,8
12,5+20	«	4,0	4,9	4,8	22,2	22,4	20,9
25+5	Средняя	5,0	4,6	4,9	21,0	19,6	21,2
25+10	От средней до плотной	4,3	4,4	4,8	22,3	21,5	21,5
25+20	Плотная	3,7	4,2	4,7	20,1	21,1	19,9
50+5	Средняя	4,8	4,3	4,7	21,2	20,3	20,2
50+10	От средней до плотной	4,0	4,4	4,5	20,8	19,9	19,5
50+20	То же	3,2	4,9	4,5	18,8	21,3	18,9

**Особенности формирования урожая винограда Кишмиш черный
при различных сроках применения регуляторов роста**

Вариант обработки	Масса 100 ягод, г				Масса грозди, г			
	1986 г.	1987 г.	1988 г.	среднее	1986 г.	1987 г.	1988 г.	среднее
Контроль	208	151	188	182	387	210	324	307
ГК:								
12,5 к. ц.	259	190	201	217	428	282	465	392
25 к. ц.	264	223	224	237	434	285	464	394
100 к. ц.	290	244	276	270	512	294	564	457
Тд:								
5 д. ц.	158	166	164	163	314	350	339	334
10 д. ц.	145	147	172	155	347	251	378	325
5 к. ц.	242	177	243	221	481	271	418	390
10 к. ц.	245	—	230	—	486	—	426	—
Тд + ГК:								
5 д. ц. + 12,5 к. ц.	213	181	208	201	447	295	352	365
10 д. ц. + 12,5 к. ц.	236	164	199	202	531	218	385	378
5 д. ц. + 25 к. ц.	277	184	225	229	608	364	339	437
10 д. ц. + 25 к. ц.	291	173	230	231	666	185	458	436
5 + 12,5 к. ц.	269	192	234	235	549	231	489	423
10 + 12,5 к. ц.	295	212	299	269	579	276	521	459
5 + 25 к. ц.	291	249	251	264	561	355	534	483
10 + 25 к. ц.	274	281	268	274	574	435	721	577

береллина не снижало урожайность растений, а при совместном использовании гиббереллина (25 мг/л) с тидиазуроном (5—10 мг/л) продуктивность винограда была намного выше, чем в контроле и при раздельном применении регуляторов роста.

Гиббереллин и тидиазурон оказывали заметное влияние на качество продукции винограда. Так, обработки тидиазуроном приводили к некоторому уплотнению грозди, что затрудняло сушку ягод и упаковку продукции (табл. 6). Регуляторы роста приводили, как правило, к некоторому снижению сахаристости сока ягод. Однако этот показатель не опускался ниже 20 % и, следовательно, качество продукции не ухудшалось.

Таблица 8

**Урожайность винограда Кишмиш
черный (т/га) при обработке растений
регуляторами роста**

Вариант обработки	1986 г.	1987 г.	1988 г.	Среднее
Контроль	27,6	10,5	21,3	19,8
ГК:				
12,5 к. ц.	30,6	11,6	29,3	23,8
25 к. ц.	31,0	10,6	24,4	22,1
100 к. ц.	36,6	12,8	40,1	29,8
Тд:				
5 д. ц.	24,4	13,0	21,3	19,6
10 д. ц.	24,9	9,1	25,4	19,8
5 к. ц.	34,3	11,4	24,3	23,3
10 к. ц.	34,7	—	23,7	—
Тд + ГК:				
5 д. ц. + + 12,5 к. ц.	31,9	13,7	23,1	22,9
10 д. ц. + + 12,5 к. ц.	37,9	10,3	24,7	24,3
5 д. ц. + + 25 к. ц.	43,4	14,8	39,3	32,5
10 д. ц. + + 25 к. ц.	47,6	7,5	27,9	27,7
5 + 12,5 к. ц.	39,1	11,9	28,1	26,4
10 + 12,5 к. ц.	41,3	16,9	27,0	28,4
5 + 25 к. ц.	40,1	16,9	42,3	33,1
10 + 25 к. ц.	41,0	21,5	47,3	36,6

В ранее проведенных исследованиях [5, 7—9] установлено, что оптимальным сроком применения гиббереллина на бессемянных сортах винограда является конец цветения. Что касается тидиазурона, то о его применении на винограде вообще не было известно. Отсюда возникла необходимость в выявлении оптимальных сроков применения тидиазурона на бессемянном сорте винограда.

Наблюдения показали, что обработка тидиазуроном за 3—5 дней до цветения способствует существенному повышению завязываемости ягод. Однако при этом заметно снизилась масса ягоды, что привело

к существенному снижению качества продукции (табл. 7).

Обработка в конце цветения также способствовала повышению завязываемости ягод, хотя и в меньшей мере. Однако при этом отмечалось положительное влияние препарата на массу ягоды и массу грозди и в конечном итоге — на урожайность (табл. 8). Недостатком данного срока обработки растений является формирование относительно плотной грозди, что ухудшает товарное качество продукции.

Положительное влияние регуляторов роста на урожайность проявилось и при других комбинациях сроков, в частности при обработке тидиазуроном до цветения и гиббереллином в конце цветения. Однако указанный вариант, очевидно, будет представлять интерес при выращивании сортов с рыхлой гроздью. В этом случае уплотнение грозди вследствие повышения завязываемости ягод не приведет к ухудшению качества продукции.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что применение гиббереллина и тидиазурона представляет практический интерес для виноградарства. В первую очередь это относится к столовым сортам, увеличение урожайности которых при повышении качества продукции имеет особенно важное значение. Совместное и комбинированное использование гиббереллина и тидиазурона может позволить решать указанные задачи на сортах винограда, обладающих разными биологическими свойствами.

Заключение

Ограничивающее действие обработки тидиазуроном на рост побегов винограда Кишмиш черный позволяет рассматривать ее как потенциальный элемент технологии, одна из задач которой — торможение ростовых процессов. Указанное действие тидиазурона сохраняется и при совместном применении с гиббереллином.

Обработка тидиазуроном до цветения существенно повышает завязываемость ягод, однако при этом снижается масса ягоды. Повышение завязываемости наблюдается и при обработке винограда в конце цветения, но в этом случае масса ягоды и грозди не снижается, урожайность заметно увеличивается. Таким образом, применение тидиазурона в конце цветения может быть эффективным для сортов с относительно рыхлой гроздью.

Кроме того, при совместном его использовании с гиббереллином появляется возможность смягчить некоторые отрицательные действия тидиазурона, проявляющиеся, например, в уплотнении грозди. На бессемянном сорте Кишмиш черный наиболее целесообразно совместное использование указанных препаратов в конце цветения. В этом случае существенное повышение урожайности и одновременно улучшение качества продукции за счет увеличения массы ягод и грозди достигаются при дозах гиббереллина, которые в 4—8 раз меньше рекомендованных. Учитывая высокую стоимость гиббереллина, этот прием может иметь важное практическое значение.

На сортах с рыхлой гроздью возможно комбинированное использование регуляторов роста: тидиазурона — до цветения и гиббереллина — в конце цветения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов Н. В., Блиновский И. К., Рабей Л. А. и др. Повышение эффективности действия регуляторов роста в насаждениях яблони. — Изв. ТСХА, 1984, вып. 3, с. 118—124. — 2. Агафонов Н. В., Зубкова Н. Ф. и др. Способ выращивания ягодных культур. — Авт. свид. № 1323073. — 3. Агафонов Н. В., Фаустов В. В. Способы повышения завязывания плодов у садовых растений. — М.: ВНИИТЭИСХ, 1975. — 4. Баранов П. А. История эмбриологии растений. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955. — 5. Мананков М. К. Некоторые вопросы теории и практики применения гиббереллина в виноградарстве. — В кн.: Применение физиол. активных веществ в садоводстве. М.: ВАСХНИЛ, 1974, с. 128—136. — 6. Поддубная-Арнольди В. А. Общая эмбриология покрытосеменных растений. —

- М.: Наука, 1964. — 7. Смирнов К. В., Перепилицина Е. П. О влиянии гиббереллина на бессемянные сорта винограда и продукты их переработки. — Физиология растений, 1965, т. 12, № 2, с. 306—312. — 8. Смирнов К. В., Перепилицина Е. П. Действие и последствие гиббереллина на виноградное растение. — Химия в сельск. хоз-ве, 1970, № 12, с. 53—55. — 9. Смирнов К. В., Саленков С. Н., Раджабов А. К. Применение регуляторов роста в виноградарстве. — С.-х. биология, 1984, № 3, с. 12—16. — 10. Цингер Н. В. Семя, его развитие и физиологические свойства. — М.: Изд-во АН СССР, 1958. — 11. Чайлахян М. Х., Саркисова М. М., Кочанков В. Г. Влияние гиббереллина на плодоношение виноградной лозы в условиях Армении. — Изв. АН Арм. ССР, сер. Биол. науки, 1961, т. 14, № 12, с. 39—54. — 12. Christodoulou A., Weaver R. J., Pool R. M. — Vitis, 1967, Bd. 6, H. 3, S. 303—308. — 13. Dennis F. L. Jr., Nitsch J. P. — Nature, 1966, vol. 211, N 781, p. 115—118. — 14. Iwahori S. e. a. — Plant Physiol. Lancaster, 1968, vol. 3, p. 203—211. — 15. Luckwill L. C. e. a. — J. Hort. Sci., 1969, vol. 44, N 4, p. 471—474. — 16. Naito R., Nakano M. — J. Japan. Soc. Hort. Sci., 1971, vol. 40, N 1, p. 69—73. — 17. Weaver R. J., McCune S. B., Hale C. R. — Vitis, 1962, Bd. 3, H. 2, S. 84—96. — 18. Zuluaga E. M., Lumelli J., Chrisensen J. H. Fyton, 1968, vol. 25, N 1, p. 35—48.

Статья поступила 20 июля 1988 г.

SUMMARY

Grape variety Kishmish black was studied on the state farm "Pastdargom", Samarkand region, Uzbek SSR, in 1985—1988. The effect of gibberellin and thidiazuron (dropp) in different concentrations under combined and separate spraying with different date of treatment on yield formation and yield quality was studied.

It is shown that thidiazuron can be used in growing seedless grape varieties as it can restrict growth processes. The preparation is also efficient when applied in combination with gibberellin.