

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 582.78—581.1—036

К. С. Погосян

Влияние ретарданта ССС на рост, вызревание и морозостойкость  
виноградной лозы

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР М. Х. Чайлахяном 28/XII 1967)

Морозостойкость многолетних растений в значительной степени зависит от своевременной приостановки роста, вступления в покой, хорошего вызревания побегов и прохождения фаз закаливания.

В последнее время пытаются практически повысить морозостойкость многолетних растений путем воздействия химическими веществами или применением ряда агротехнических мероприятий (1-8). Применение с этой целью ретардантов на многолетних растениях также представляет определенный интерес. Однако исследований по выявлению действия ретарданта ССС на рост и развитие многолетних растений и особенно на их морозостойкость очень мало.

Модлибовская (7) указывает на некоторое повышение морозостойкости у саженцев груши, обработанных 1-процентным раствором ретарданта ССС. Аналогичные данные получены по озимой пшенице (8). Сведения относительно действия ретарданта на виноградное растение в литературе отсутствуют.

Наши исследования проводились в полевых условиях над различными сортами винограда (7—8-летние растения) совместно с М. М. Саркисовой, под руководством М. Х. Чайлахяна. Использовался ретардант ССС (хлорхолинхлорид) производства Кемеровского института химических препаратов.

Проведению данной работы предшествовали вегетационные опыты с целью установления концентрации и методов обработки препаратом ССС (9).

Было установлено, что опрыскивание растений ретардантом 0,5-процентного раствора вызывает резкое торможение роста, сопровождающееся значительными формативными изменениями, ростовыми аномалиями и ожогами молодых листьев, а также слабым одревеснением побегов. Обработка же 0,1-процентным раствором не приводит к таким изменениям. В этом случае наряду с подавлением роста побегов наблюдается сравнительно нормальное их одревеснение.

Исходя из этого, опыты в полевых условиях проводились над растениями вегетативного потомства гибридных форм № 75/15 (сеянец сорта Мускат черный), 1056/7 (Сев Айгени × Амурский), № 37 (Амурский × Сев Сатени), 15/1 (Кармир Кахани × Желудевый) и 732/18 (Амбари × Каберне) путем опрыскивания 0,1 и 0,25-процентными растворами до полного смачивания листьев. Обработку в одном случае производили в период интенсивного роста растений (май-июнь), а в другом — после ослабления ростовых процессов (конец июня — июль).

Полевые опыты по применению ретарданта в период интенсивного роста лозы показали замедление роста по мере увеличения числа обработок и в зависимости от концентрации раствора. После двукратного опрыскивания разница в приросте между обработанными и контрольными растениями доходила уже до 20—40 см. В зависимости от концентрации и кратности обработки ответная реакция виноградного растения была резко различной, что в конечном итоге выразилась в неодинаковой длине однолетних побегов.

Действие 0,1-процентным раствором препарата ССС значительно подавляло ростовые процессы, не вызывая формативных изменений: растения отличались большей ассимиляционной поверхностью с интенсивно зеленой окраской листьев и нормально развитыми междоузлиями. Процесс вызревания у них начался несколько позже, чем у контрольных растений, тем не менее разница в конечной степени одревеснения была незначительной: 60—70% у контрольных и 55—60% — обработанных.

Контрольные и обработанные 0,1-процентным раствором растения почти не отличались между собой и по качеству вызревания. В осенний период — до середины декабря по обоим вариантам не отмечалось полной физиологической зрелости побегов, что наблюдается вообще у большинства культивируемых в Араратской равнине сортов винограда. Полной дифференциации тканей, т. е. физиологической зрелости, опытные растения достигали в конце декабря, вследствие чего прикамбиальные пучки твердого луба имели нормальное развитие и расстояние удаления от камбия было почти равно расстоянию между расположенными выше пучками, а деятельность камбия приостанавливалась (рис. 1—2).

Сильное подавление роста, ожоги на листьях и слабое вызревание побегов наблюдались у растений, обработанных 0,25-процентным раствором ретарданта. В начале июля у этих растений уже отмечалась почти полная приостановка роста, в то время как у контрольных растений прирост составлял еще 4—20 см. У опрыскнутых растений в конце вегетации длина побегов составляла 50—75 см, у контрольных — 111—196 см, что, вероятно, обусловлено резким уменьшением длины междоузлий. Особенно отрицательно ретардант в такой концентрации подействовал на растения морозостойкого гибрида № 37, о чем свидетельствует незначительная степень вызревания побегов к зимнему периоду (5—8%) и неполная дифференциация тка

ней. Представленные микрофотографии срезов междоузлий (рис. 3—4) показывают резкое различие в анатомическом строении контрольных и обработанных растений. У последних в конце ноября побеги



Рис. 1—2. Поперечный срез однолетних побегов гибрида 75/15, достигших физиологической зрелости. Взято 26/XII-66 г. 1—контроль; 2—четырежды опрыскивание 0,1% ССС.

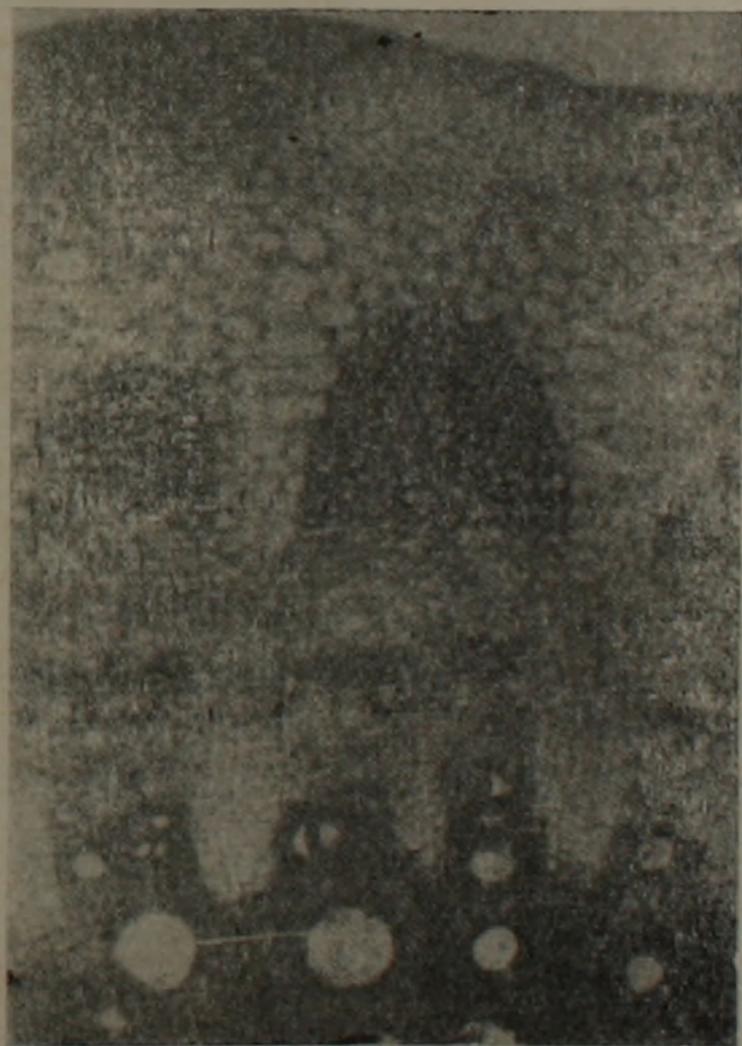


Рис. 3—4. Поперечный срез однолетних побегов гибрида № 37. Взято 22/XI-66 г. 3—контроль (полной физиологической зрелости не достиг); 4—четырежды опрыскивание 0,25% ССС (начало дифференциации тканей).

по дифференциации тканей были сходны с начальной стадией этого процесса, а именно: очень плохое развитие флоэмы, высокая активность камбия, отсутствие феллогена, наличие первичной механической ткани (колленхимы) и живой первичной паренхимы, единичные и небольшого размера прикамбиальные пучки твердого луба, слабо выраженная покровная ткань. Следовательно, растения винограда, обработанные ретардантом высокой концентрации (0.25%), характеризуются не только ранним затуханием ростовых процессов, но и значительно замедленным темпом одревеснения. При обработке ретардантом в фазе ослабленного роста—(17/VI, 27/VI, 6/VII) значительных различий в конечной длине побегов не наблюдалось (табл. 1).

Таблица 1

Прирост и степень вызревания однолетних побегов винограда, обработанных 0.1-процентным раствором ССС в период ослабленного роста

Сорт и вариант обработки	Длина побегов до опрыскивания (16/VI)	Конечная длина (30/X)	Прирост за период от 16/VI—30, X	Длина вызревшей части (см)	% вызревшей части ко всей длине побега
№ 15/1 (Кармир Кахани × Желудевый)					
Контроль 0,1%	89	106	17	83	78
	90	104	14	75	72
732/18—(Амбари × Каберне)					
Контроль 0,1%	127	158	31	130	82
	116	140	24	116	81
(1056/7—(Сев Айгени × Амурский)					
Контроль 0,1%	126	160	34	134	81
	121	143	22	114	79

Разница между контрольными и обработанными лозами в конце вегетации составляла лишь 2—17 см. Не было установлено также различий в степени и качестве вызревания однолетних побегов.

Полученные данные позволяют заключить, что наибольшее торможение роста и процесса одревеснения наблюдается в случае обработки виноградной лозы в период его активного роста—в мае—июне.

Результаты наших опытов согласуются с данными ряда исследований с однолетними растениями. М. Х. Чайлахян<sup>(10)</sup>, Линсер, Кюн<sup>(11)</sup>, Гюнтер<sup>(12)</sup> установили, что подавление роста стебля происходит сильнее при обработке ретардантом в более ранней стадии роста и развития.

Поскольку степень морозостойкости виноградной лозы тесно связана не только с темпом роста, качеством и степенью вызревания побегов, а в значительной мере и с содержанием в них защитных веществ, в основном углеводов, то в зимний период проводились исследования по определению количества их в побегах контрольных и обработанных растений.

По содержанию общих сахаров, моносахаридов и сахарозы контрольные растения значительно уступали обработанным (табл. 2). Количество же крахмала, наоборот, у контрольных растений было выше. Более высокое содержание сахарозы, сравнительно с содержа-

Таблица 2

Содержание углеводов (зимой—20/1 1967 г.) в побегах, обработанных в период интенсивного роста ретардантом ССС

Вариант	Сумма сахаров	Моносахариды	Сахароза	Крахмал
<b>№ 75/15—(Сеянец сорта Мускат черный)</b>				
Контроль . . . . .	10,2	5,1	5,1	6,3
0,1% раствор . . . . .	15,2	6,8	8,4	6,0
0,25% раствор . . . . .	13,2	6,4	6,8	6,2
<b>№ 1056/7 (Сев Айгени × Амурский)</b>				
Контроль . . . . .	8,5	4,2	4,3	6,5
0,1% раствор . . . . .	14,6	6,8	7,8	6,0
0,25% раствор . . . . .	12,0	5,9	6,1	6,2
<b>№ 37 (Амурский × Сев Сатени)</b>				
Контроль . . . . .	10,0	4,0	6,0	6,2
0,1% раствор . . . . .	17,8	8,6	9,2	5,0

нием моносахаридов, отмечалось только у опрыскнутых растений. Можно полагать, что более раннее ослабление ростовых процессов способствовало лучшему синтезу полисахаридов, а впоследствии и более полному их гидролизу. Однако повышенное содержание защитных веществ—углеводов не дает еще основания утверждать, что такие побеги обладают и высокой морозостойкостью. Как указывает И. И. Туманов (13-14), только взаимосвязанное сочетание таких процессов как приостановка роста, полное вызревание побегов и накопление защитных веществ могут обуславливать высокую морозостойкость. Подтверждением этому служат данные по степени морозостойкости опытных растений (табл. 3).

Данные таблицы показывают, что промораживание побегов при температурах  $-17^{\circ}$ ,  $-19^{\circ}$  и  $-21^{\circ}$  в течение 24 часов для каждой из них показало наиболее высокую морозостойкость у растений, обработанных 0,1-процентным раствором ретарданта (6 раз), т. е. растения, у которых после ранней приостановки роста последовали нормальное вызревание и более полный гидролиз полисахаридов. У контрольных растений морозостойкость была несколько ниже. У растений же, обработанных 0,25% раствором ретарданта, хотя и имело место раннее затухание роста и сравнительно высокое накопление защитных веществ, однако устойчивого повышения морозостойкости не обнаружилось. У гибрида № 37 побеги, обработанные 0,25% раствором в полевых условиях при  $-15^{\circ}$ , полностью погибли, так как вызревание у них было очень слабое—лишь 5—8%. Побеги же гибрида 1056/7,

Повреждаемость почек виноградной лозы при разных температурах, обработанных ретардантом ССС (в ‰)

Сорт и варианты	-17°		-19°		-21°	
	Основ-ные	Запасные	Основ-ные	Запасные	Основ-ные	Запасные
<b>75/15—(Сеянец сорта Мускат черный)</b>						
Контроль . . . . .	12	5	40	15	75	40
0,1‰ раствор . . . . .	9	3	29	14	68	30
0,25‰ раствор . . . . .	16	5	41	23	74	26
<b>Гибрид № 37 (Амурский×Сев Сатени)</b>						
Контроль . . . . .	0	0	10	3	14	6
0,1‰ раствор . . . . .	0	0	7	0	8	0
0,25‰ раствор . . . . .	100	100	100	100	100	100
<b>Гибрид 1056/7 (Сев Айгени×Амурский)</b>						
Контроль . . . . .	10	4	20	4	30	6
0,1‰ раствор . . . . .	0	0	3	0	9	2
0,25‰ раствор . . . . .	6	2	6	2	10	4

обработанные 0,25-процентным раствором, оказались несколько более устойчивыми чем у контрольных растений.

Полученные данные позволяют сделать заключение, что обработка виноградной лозы ретардантом ССС приводит к укорочению однолетних побегов, несколько задерживает процесс вызревания и вызывает некоторые морфо-физиологические изменения. Степень этих изменений тесно связана с концентрацией и количеством обработки растения ретардантом: слабая концентрация (0,1‰ раствора) способствует раннему затуханию роста и нормальному вызреванию однолетних побегов, а зимой наблюдается высокое содержание углеводов и повышение морозостойкости под действием препарата (0,1‰ раствором). Формативных изменений и ростовых аномалий органов виноградной лозы в этом случае не наблюдается. Ретардант ССС при высоких концентрациях (0,25‰ и выше) вызывает сильное угнетение роста, ожоги молодых листьев, верхушек побегов. У большинства сортов однолетние побеги вызревают весьма слабо и обладают сравнительно низкой морозостойкостью.

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства  
МСХ Армянской ССР

Կ. Ս. ՊՈՂՈՍՅԱՆ

ССС ռետարդանտի ազդեցությունը խաղողի վազի անեցողության, միամյա մատերի հասունացման և ցրտադիմացկանության վրա

ССС ռետարդանտի ազդեցությունը խաղողի վազի անեցողության, միամյա մատերի հասունացման և ցրտադիմացկանության վրա ուսումնասիրվել է բնական պայմաններում, այդ պրեպարատի 0,1 և 0,25-տոկոսանոց լուծույթով սրսկելու դեպքում:

վազը բուռն աճեցողության շրջանում ռետարդանտի լուծույթով սրսկելը կասեցնում է միամյա մատերի աճը և նրանք մնում են կարճ, որոշ չափով ուշացնում է նրանց հասունացման պրոցեսը, մեծանում է ընդհանուր ասսիմիլացիոն մակերեսը և հաշիվ բճաշվերի առաջացմանը, առաջ է բերում որոշ մորֆոլոգիական և ֆիզիոլոգիական փոփոխություններ: Այդ փոփոխությունների աստիճանը կապված է լուծույթի խտության և սրսկումների քանակի հետ: Որոշակի նշանակություն ունի նաև այն, թե վազի զարգացման որ շրջանում են տրվում սրսկումները: Վազը աճեցողության դանդաղելու շրջանում ռետարդանտով սրսկելու դեպքում առանձին տարբերություններ փորձի վարիանտների միջև չեն նկատվում:

Այդ պրեպարատի 0,1-տոկոսանոց լուծույթով սրսկումները, վազի բուռն աճման շրջանում, թե որոշ չափով ուշացնում են միամյա մատերի հասունացման սկիզբը, սակայն վեգետացիայի վերջում նրանց և ստուպիչ վազերի մասերի հասունացման աստիճանների միջև առանձնակի տարբերություններ չի նկատվում: Ռետարդանտի 0,1-տոկոսանոց լուծույթով վազը սրսկելու դեպքում որոշ չափով բարձրանում է նրա ցրտադիմացկանությունը:

Ավելի խտացված (0,25% և ավելի) լուծույթով սրսկելու դեպքում վազի աճողականությունը խիստ ընկճվում է, երիտասարդ տերևների ու միամյա մատերի գագաթների վրա այրվածքներ են առաջանում, իսկ սորտերի մեծ մասի մոտ մատերի հասունացումը շատ թույլ է լինում և ցրտադիմացկանությունն էլ՝ ցածր:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Ք Յ Ո Ւ Ն

- <sup>1</sup> М. А. Амбарцумян, Морозостойкость плодовых и винограда в условиях Ара-  
ратской равнины, Ереван, 1965. <sup>2</sup> П. Болгарев, Г. Сарнецкий, Высокоштамбовые фор-  
мировки винограда, Симферополь, 1967. <sup>3</sup> М. В. Михайлов, А. Ф. Кириллов, Т. Х.  
Левит, Известия АН Молд. ССР. № 4, 1964. <sup>4</sup> М. В. Михайлов, А. Ф. Кириллов,  
Т. Х. Левит, Известия АН Молд. ССР, № 4, 1965. <sup>5</sup> Мозер Ленц, Виноградарство  
по-новому, М., 1961. <sup>6</sup> К. С. Погосян, Г. К. Широян, „Виноделие и виноградарство  
СССР“, № 7, 1965. <sup>7</sup> Modlibowska Jrena, Phytoma, 17, № 172, 1965. <sup>8</sup> Wünsche Ulf,  
Naturwissenschaften, 53, № 15, 1966. <sup>9</sup> М. М. Саркисова, К. С. Погосян, М. Х.  
Чайлахян, „Биологический журнал Армении“, № 7, 1968. <sup>10</sup> М. Х. Чайлахян, Доклады  
Ереванского симпозиума по онтогенезу высших растений, Ереван, 1966. <sup>11</sup> Н. Linser,  
Н. Kühn, L. Ackerund Pflanzenbau, 120. № 1, 1964. <sup>12</sup> D. Günther, „Naturwissenschaf-  
ten“ 53, № 10, 1966. <sup>13</sup> И. И. Туманов, Физиологические основы морозостойкости  
культурных растений. М.—Л., 1940. <sup>14</sup> И. И. Туманов, Физиология растений, 2, 283,  
1955.