

УДК 581.1.632.111.5.631.82:634.8.(479.28)

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР
И УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА
МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ВИНОГРАДА

К. С. ПОГОСЯН, Э. А. АРУТЮНЯН, И. А. СКЛЯРОВА

Показано положительное влияние на формирование более высокой морозоустойчивости фосфорно-калийного или азотно-калийного питания и длительного закалывания (до 12 дней) в диапазоне температур от -3 до -19° .

Ключевые слова: морозоустойчивость, минеральное питание.

Морозоустойчивость виноградного растения обусловлена целым комплексом физиолого-биохимических процессов, протекающих в растении в течение годового цикла его развития и во многом зависящих от условий выращивания. В связи с этим определенный интерес представляет изучение морозоустойчивости виноградного растения в зависимости от минерального питания [1, 7, 12].

В данной работе приводятся результаты исследований, посвященных выявлению степени морозоустойчивости винограда, выращенного на различных фонах минерального питания, и в зависимости от условий прохождения второй фазы закалывания.

Материал и методика. Исследования проводились на 3-летних среднеморозоустойчивых виноградных растениях сорта Адиси, выращенных в условиях лизиметров в шестикратной повторности. Почва лизиметров карбонатная (примерно 4—10%), щелочная (рН 8), по своему механическому составу относится к малоструктурным, тяжелосуглинистым почвам бурого типа; бедна органическими и питательными веществами. Каждый лизиметр содержал 1000 кг без учета дренажной базальтовой гальки.

Минеральные удобрения вносились по следующей схеме: 1—контроль (без удобрений), 2—NP, 3—NK, 4—PK, 5—NPK. Согласно агроправилам для лизиметрических опытов, в каждый лизиметр внесено по 100 г азота, фосфора и калия, т. е. по 0,1 г действующего вещества на 1 кг почвы.

С целью выяснения влияния режима минерального питания на изменение морозоустойчивости виноградного растения на различных стадиях его подготовки к неблагоприятным зимним условиям нами проводилось закалывание однолетних черенков, срезанных с куста в начале зимы, с последующим промораживанием их в холодильных камерах при различных температурах и экспозиции [9].

Для выяснения морозоустойчивости виноградной лозы в раннезимний период, когда лоза не прошла еще полной закалки, имитировались различные условия второй фазы закалывания в диапазоне температур от 0 до -12° с последующим понижением их до -17 и 21° при экспозиции 16 и 6 часов: схема I— 0° (15 суток) -5° (2 ч) -8° (2 ч) -12° (2 ч) -17° (16 ч) и -21° (6 ч); схема II— 0° (15 суток) 5° (24 ч) -8° (24 ч) 12° (24 ч) 17° (16 ч) и 21° (6 ч). Основным различием между этими схемами является

ся неодинаковая скорость подвода исследуемого материала к минимальным отрицательным температурам.

В другой серии опытов после прохождения длительного закалывания в искусственных условиях при 0° (15 суток) —3° (4 суток) —6° (4 суток) —10° (2 суток) —15° (1 сутки) побеги винограда промораживались при различных критических температурах и экспозиции по следующим схемам: III —19° (24 ч) и —26° (3 ч); IV —19° (24 ч) —23° (16 ч) и —26° (10 ч).

Основная разница между схемами заключалась в том, что по схеме IV воздействие критическими температурами более ступенчатое, но и более длительное. в то время как по схеме III оно более кратковременное (3 ч), но побеги подводились к температуре —26° непосредственно с —19°, т. е. с перепадом в 7°. Лабораторное закалывание и последующее промораживание, а также оттаивание исследуемого материала проводили по методу Погосяна, для чего брали по 10 черенков с 4-го по 10-й глазок для каждой из исследуемых температур и каждого варианта.

Повреждаемость основных и запасных почек рассчитывалась в процентах к их общему количеству на черенках. а тканевое повреждение определялось по побурению ткани после оттаивания [4, 11].

Результаты и обсуждение. Согласно литературным данным, морозоустойчивость почек и тканей виноградного растения в различные фазы осенне-зимнего периода неодинакова и зависит как от физиологического состояния растения, так и от степени его закаленности [6, 10].

Таблица 1

Повреждаемость основных и запасных почек винограда (% от общего количества) при сравнительно быстром прохождении II фазы закалывания

Вариант опыта	Схема I				Схема II			
	—17°/16 ч		—21°/6 ч		—17°/16 ч		—21°/6 ч	
	основ-ные	запас-ные	основ-ные	запас-ные	основ-ные	запас-ные	основ-ные	запас-ные
Контроль	31	29	88	61	19	16	45	44
NP	28	24	83	80	17	13	27	18
NK	23	19	57	30	16	12	21	14
PK	22	19	68	47	14	12	18	14
NPK	20	18	86	75	18	15	21	18

Как следует из полученных данных (табл. 1), морозоустойчивость зависит от условий закалывания и фона минерального питания.

Слабая устойчивость независимо от фона минерального питания отмечалась при быстром ступенчатом подводе побегов к низким отрицательным температурам. Более высокая степень устойчивости проявлялась при 24-часовой экспозиции каждой из закалочных предварительных температур. Особенно четко эта разница выявлялась при более жестких условиях промораживания, а именно при —21° с продолжительностью воздействия 6 часов.

В побегах, закаленных по I схеме при —17° в течение 16 ч, несколько более высокая устойчивость отмечена в варианте с NPK, NK, PK.

Повреждений на тканевом уровне при этой температуре не наблюдалось. При температуре -21° полная гибель лубяной паренхимы отмечалась в контроле и в варианте с NP. В этих же вариантах была слабо повреждена древесная паренхима и перимедулярная зона. В варианте с РК была повреждена лишь лубяная паренхима, а в остальных двух вариантах (НК и NPK) отмечалось очаговое повреждение лубяной паренхимы и слабое очаговое повреждение перимедулярной зоны (в варианте с NPK). Такая картина повреждения на тканевом уровне может быть объяснена также различной степенью физиологической зрелости опытных побегов.

Однолетние побеги в вариантах с NPK и НК имели 5 хорошо развитых, находившихся на одинаковом расстоянии друг от друга пучков лубяных волокон. В варианте с РК—только 3 лубяных пучка. Однолетние побеги варианта с NP имели только 2 плохо развитых пучка лубяных волокон, а контрольный вариант—лишь один.

Аналогичная картина отмечалась и при промораживании исследуемого материала по II схеме. Однако степень поврежденности в этом случае значительно слабее. Очаговое повреждение лубяной паренхимы отмечалось при -21° в контроле и в варианте с NP. Как и в предыдущем случае, относительно высокая морозоустойчивость выявлена у побегов, выращенных на фоне минерального питания, включающего калий (PK, НК). Эти данные подтверждают предположение, согласно которому существенное значение в становлении морозоустойчивости имеет как режим закалывания, так и условия питания.

С целью определения морозоустойчивости виноградного растения после длительного прохождения I и II фаз закалывания нами осуществлялось промораживание исследуемого материала по схемам III и IV.

Повреждаемость почек винограда, прошедшего полную закалку и замороженного при -19° при экспозиции действия 24 ч, примерно одинакова во всех вариантах (табл. 2). Не отмечалось повреждений и на тканевом уровне.

Таблица 2
Повреждаемость основных и запасных почек винограда после прохождения I и II фаз закалывания, %

Вариант опыта	Схема III				Схема IV			
	$-19^{\circ}/24$ ч		$-24^{\circ}/3$ ч		$-23^{\circ}/16$ ч		$-26^{\circ}/10$ ч	
	основные	запасные	основные	запасные	основные	запасные	основные	запасные
Контроль	18	11	66	36	100	67	100	72
NP	23	15	65	33	92	46	100	80
НК	15	12	69	23	83	42	96	57
PK	13	7	52	16	86	41	92	60
NPK	17	12	70	14	87	52	97	71

Резкое понижение температуры до -26° (схема III) показало, что во всех вариантах опыта степень поврежденности основных почек винограда при кратковременном воздействии примерно одинакова, несколько лучше сохранились побеги виноградного растения, выращенного на фоне РК. Однако запасные почки сохранились значительно лучше в вариантах с участием калия.

Исследования, проведенные на тканевом уровне, подтверждают эти данные. Так, в вариантах с НК и РК не выявлено тканевого повреждения. Легкое повреждение древесной паренхимы отмечалось в варианте с РК, а в контроле и при внесении NP повреждения значительны. В обоих случаях отмечалось легкое повреждение сердцевинных лучей, а также очаговое повреждение перимедулярной зоны.

Промораживание при -23° с длительной экспозицией (16 ч, схема IV) четко выявило повышенную устойчивость у побегов, выращенных на минеральном питании, по сравнению с контрольными примерно на 8—17%. Сравнительно высокую устойчивость проявили запасные почки в вариантах с РК и НК. Ткани растений этих трех вариантов почти не повреждены, в то время как легкое очаговое повреждение лубяной паренхимы и сильное повреждение камбия и древесной паренхимы отмечалось в контроле и в варианте с NP. В экстремально жестких условиях ($-26^{\circ}/10$ ч), несмотря на полную гибель основных почек в контрольном и в варианте с NP, остались неповрежденными 3—7% в остальных трех вариантах, включающих калий.

Данные табл. 2 свидетельствуют также о том, что морозоустойчивость в значительной степени зависит от продолжительности действия предпороговых температур: так, при критической для виноградной лозы температуре -26° и экспозиции 3 ч выживаемость почек и тканей была более высокой (на 25—30%), чем при температуре -23° и экспозиции 16 ч (схема IV).

Приведенные данные (табл. 1, 2) показывают, что вторая фаза закаливания у винограда проходит с различной эффективностью в зависимости от режимов отрицательных температур, минерального питания и завершенности первой фазы закаливания.

У среднестойчивых сортов винограда нормальное прохождение II фазы закаливания обуславливается ступенчатым и длительным (5—12 дней) понижением температуры от -3 до -19° . В зоне же предпороговых температур (-22 — -26°) длительная экспозиция (примерно 16 ч) отрицательно влияет на процессы, обуславливающие высокую выживаемость при более низких температурах.

На основании наших предыдущих исследований [8, 10] можно предположить, что до -19 — -21° имеет место ступенчатое обезвоживание клеток внеклеточным льдом и соответствующая структурная перестройка. В диапазоне же предпороговых температур с длительной экспозицией эти процессы протекают слабо или вовсе не проявляются. Видимо, нарушается согласованность между обезвоживанием и водоудерживающей способностью клетки, и вода, находящаяся в состоянии глубокого

переохлаждения, в клетках замерзает. Надо полагать, что при быстром и кратковременном (в течение 3 ч) понижении температуры от -19° до -26° оставшаяся в клетке переохлажденная вода способна еще оставаться в этой фазе и выполнять защитную функцию.

Положительное влияние на формирование более высокой морозоустойчивости при выращивании растений на фосфорно-калийном или азотно-калийном питании можно приписать действию P и K, обуславливающих лучшее вызревание побегов [5], повышение водоудерживающей способности [2, 3] и, наконец, более интенсивное накопление углеводов [13], что в конечном итоге выражается в более глубокой приспособительной структурной перестройке на фоне обезвоживания при второй фазе закаливания.

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства

МСХ АрмССР

Поступило 7.II 1980 г.

**ԲԱՑԱՍԱԿԱՆ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ ՌԵԺԻՄԻ ԵՎ ՀԱՆՔԱՅԻՆ
ՍՆՆԳԱՌՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՍՂՈՂԻ
ՑՐՏԱԳԻՄԱՑԿՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ**

Կ. Ս. ՊՈԳՈՍՅԱՆ, Է. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ի. Ա. ՍԿԼԻԱՐՈՎԱ

Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել տարբեր հանքային սննդառության ֆոնի վրա աճեցված խաղողի ցրտադիմացկունության աստիճանը՝ կապված կոփման երկրորդ փուլն անցնելու պայմանների հետ:

Ուսումնասիրությունները տարվել են լիպիմետրի պայմաններում աճեցված 3 տարեկան միջին ցրտադիմացկունության խաղողի Հազիսի սորտի վրա, 6 կրկնողությամբ: Փորձի տարբերակներն են՝ 1. ստուգիչ—առանց պարտացման, 2. NP, 3. NK, 4. PK, 5. NPK:

Ֆոսֆոր-կալիումական և ազոտ-կալիումական հանքային սննդառությունը նպաստում է ֆլոեմայի պվելի ուժեղ զարգացմանը, մեծ քանակությամբ լուրջային խրձերի առաջացմանը և խաղողի ցրտադիմացկունության բարձրացմանը:

**INFLUENCE OF NEGATIVE TEMPERATURES AND MINERAL
NUTRITION CONDITIONS ON THE FROST-RESISTANCE OF VINE**

K. S. POGOSIAN, E. A. HARUTUNIAN, I. A. SCLIAKOVA

A positive influence on the formation of high frost-resistance between the growth of vine plants on phosphorus-potassic and nitricpotassic nutrition and under long period effect of negative temperature in the range of -3° — -15° C has been demonstrated.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Арзуманов В. А. Автореф. канд. дисс., Л., 1967.
2. Божинова-Бонева И. Физиол. раст., 17, 1, 1970

3. *Бондаренко В.* Приемы повышения продуктивности кукурузы и озимой пшеницы. Днепропетровск, 1975.
4. *Бугаевский В. И.* Изв. АН СССР, сер. биол., 6, 2, 1954.
5. *Власишин В. Ф.* Садоводство, 1, 1972.
6. *Кондо И. Н.* Тр. НИИ ВВиП «Магарач», 10, М., 1960.
7. *Мининберг С. Я.* Морозоустойчивость некоторых сортов винограда. Киев, 1949.
8. *Погосян К. С., Красивцев О. А.* Биолог. ж. Армении, 23, 12, 1970.
9. *Погосян К. С.* Лабораторный метод оценки морозоустойчивости виноградной лозы. Ереван, 1972.
10. *Погосян К. С.* Физиологические особенности морозоустойчивости виноградного растения, Ереван, 1975.
11. *Соловьева М. А.* Сов. бот., 1, 1, М., 1941.
12. *Стеев К.* Физиологические основы виноградарства. 1, София, 1971.
13. *Matyasne M., Klare S., Kozma P. A.* Lippay Janos to domanyos ülésszak előadása, Budapest, 1, 1977.