

танне аскоспор в условиях предгорья Араратской равнины свидетельствуют о том, что это явление, вероятно, имеет определенный биологический смысл, заключающийся в обеспечении сохранения вида *P. leucotricha* и способности к образованию рас патогена.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абдулаев С. Г., Грубман Ю. А. Тр. Азерб. станции Всесоюзн. Ин-та заш. раст., 2, 70—82, Баку, 1964.
2. Воронин Э. И. Автореф. канд. дисс., 28, Киев, 1973.
3. Дорожко Г. Р. Автореф. канд. дисс., 20, Ставрополь, 1971.
4. Контрадевич В. И. Автореф. канд. дисс., 24, Краснодар, 1980.
5. Кобахидзе Д. М. Автореф. канд. дисс., 19, Л., 1965.
6. Попушой И. С. В сб. Инфекционные заболевания культурных растений Молдавии, 3, 37—50, Кишинев, 1963.
7. Blumer S. Echte Mehltau (Erysiphaeaceae). Ein Bestimmungsbuch für die in Europa vorkommenden Arten. Jena, 1967.
8. Tsuyama H., Nagai M., Aizawa T. Journ. of the Fac. of Agriculture Jwate Univ., 8, 3, 235—243, 1967.
9. Woodward R. C. Trans. Brit. Mycol. Soc., 11, 173—206, 1927.

Поступило 9.VIII 1985 г.

Биол. ж. Армении, т. 39, № 7, стр. 589—593, 1986

УДК 581.1.036.82:634.8(479.25)

УСТОЙЧИВОСТЬ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ К ВЕСЕННИМ ЗАМОРОЗКАМ В СВЯЗИ С РЕЖИМОМ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Э. А. АРУТЮНЯН, К. С. ПОГОСЯН, Г. Г. ХАЧАТРЯН

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства
Госагропрома Армянской ССР, Мерцаван

Аннотация — Установлено положительное влияние фона минерального питания на направленность и уровень устойчивости виноградногo растения к весенним заморозкам. Существенное влияние на повышение устойчивости оказывает наличие элемента калия как в простых, так и сложных удобрениях.

Նախադրիւմ — Ըստառուտուած է հանրային սնուցման ֆոնի ազդեցութիւնը զարեանային ցրտահարութիւններէ եկատմամբ իւղղողը բույսի ցմաղկեանութեան մակարդակի և ուղղվածութեան վրայ: Դիմացկունութեան բարձրացման վրայ հանրան ազդեցութիւնն է ունենում կալիումի և քլորիտի Երկայտութիւնը ինքնին սրարգ, այնպէս ևլ բարդ պարարտանկութեան:

Abstract — The positive influence of mineral nutrition background on the directedness and level of grape plant resistance to spring frosts has been stated. The essential influence on the increase of resistance has the presence of potassium both in simple, and in complex fertilizers.

Ключевые слова: виноградноe растение, морозоустойчивость, минеральное питание.

В последние годы факторами, лимитирующими урожайность плодовых культур и винограда в Армянской ССР, являются ранне- и поздневесенние заморозки, достигающие -7 , -9° . При таких термических усло-

виях наблюдается существенное повреждение виноградной лозы, равносильное повреждению при суровых зимних морозах.

В связи с этим изыскание путей повышения устойчивости виноградного растения к весенним заморозкам приобретает исключительно важное практическое значение. В задачу наших исследований входило изучение реакции виноградного растения к ранним и поздневесенним заморозкам в зависимости от условий минерального питания и физиологического состояния растения в предвегетационный период.

Материал и методика. Исследования проводились в 1981—82 гг. на 6-летних виноградных кустах сорта Адиси, выращенных в условиях лизиметров отдела агрохимии и почвоведения института, в шестикратной повторности. Почва лизиметров по механическому составу тяжелосуглинистая, малоструктурная, карбонатная, основная с $\text{pH} \sim 8$, относится к типу бурых. Согласно агроправилам, в каждый лизиметр вносили удобрения из расчета по 0,1 г действующего вещества на 1 кг почвы. Схема опыта следующая: 1 вариант—контроль, без удобрений; 2—с NP; 3—с NK; 4—с PK. 5—с NPK; 6—с нитрофоской (НФК); 7—с нитроаммофоской (НАМФ); 8—с карбоаммофоской (КАФК); 9—с аммофосом (Pам)+мочевина (Nm). В последнем варианте опыта дополнительное внесение мочевины уравнивало количество внесенного в почву азота по сравнению с другими вариантами.

Содержание общей воды и ее фракция, а также водоудерживающую способность тканей побега определяли общепринятыми методиками. Закаливание однолетних побегов, дальнейшее их промораживание в холодильных камерах, оттаивание и определение степени их поврежденности проводили согласно методике Погосяна [3, 8].

Для имитирования весенних заморозков побеги, взятые в третью декаду марта, закаливали в холодильных камерах по следующим режимам: (I) -3° (4 сут); -5° (3 сут); (II) -3° (1 сут); -5° (1 сут), с последующим понижением до -8° (16 ч) и -13° (3 ч) для обоих режимов закалки. Образцы, взятые в первой декаде апреля, после предварительной закалки при $+2$, $+4^{\circ}$ в течение 5 суток промораживали в условиях, подобных поздневесеннему резкому похолоданию (III режим): 0° (24 ч); -3° (2 ч); далее -5° (3 ч) и -8° (2 ч).

Результаты и обсуждение. Анализ погодных условий 1981—1982 гг. показал, что колебания температур в декабре—январе месяцах способствовали прохождению растением лишь I фазы закаливания и очень редко они подвергались действию пониженных температур в пределах -6 , -9° . В феврале теплые погодные условия не способствовали закаливанию, и, судя по температурному режиму, растения могли резко ослабить приобретенную в предыдущие месяцы закалку.

Исследования показали, что общее содержание воды и ее фракций в тканях виноградного растения варьировало в зависимости от варианта опыта и сроков определения. В ранневесенний период в основном отмечалась более высокая (52—55%), чем в умеренные, без резких колебаний температур зимы (48—50%), водообеспеченность тканей, что свидетельствует о более ранних процессах активации корневой системы и поступления воды в надземную часть растения весной 1982 года. Оводненность тканей в апреле достигала 57—59%.

Фракционный состав воды в тканях значительно колебался в зависимости от фона минерального питания. Так, сравнительно медленное перераспределение форм воды в пользу повышения уровня связанной фракции наблюдалось у растений, выращенных на фоне простых удобрений, —PK, NK, NPK и, из сложных, —КАФК. В тканях этих растений

отмечалась и соответственно повышенная величина отношения связанной формы воды к свободной (до 1,6).

Реакция растения на условия произрастания выражалась также и способности тканей побега удерживать большую часть воды за счет осмотических сил и повышения гидрофильности биокolloидов. Показано, что весной наибольшая разница в водоудерживающей силе между вариантами опыта проявляется после 2-, 4- и 6-часовой экспозиции, в то время как после 24-часовой она несколько нивелируется.

Данные об искусственном промораживании побегов первого срока сбора (март) до -8 и -13° с предварительной закалкой (режимы I и II) выявили существенную разницу в повреждаемости основных и запасных почек по вариантам опыта и прямую корреляцию с общим содержанием воды и уровнем ее связанной фракции. Высокая степень повреждаемости основных почек при -8 и -13° в этот период, вероятно, объясняется длительным (2—7 сут) воздействием на ткани побега температур -5 и -8° . Однако на общем фоне значительного повреждения почек, промороженных в соответствии с режимами I и II, несколько лучше сохранились они в вариантах с РК, NPK и НК. Тканевого повреждения побегов не наблюдалось (табл. 1).

Таблица 1. Повреждаемость основных (О) и запасных (З) почек, %

Варианты опыта	Схема I				Схема II			
	-8° 16 ч		-13° 3 ч		-8° 16 ч		-13° 9 ч	
	О	З	О	З	О	З	О	З
Контроль	86	73	87	80	93	71	100	89
NP	83	54	88	79	97	64	94	84
NK	80	67	85	80	85	62	97	87
PK	74	48	83	61	81	60	95	73
NPK	72	46	83	74	80	48	90	81
КАФК	84	54	87	62	90	67	97	93

Промораживание побегов, выращенных на фоне сложных удобрений и собранных во второй декаде апреля, с имитацией поздневесенних резких похолоданий (в соответствии с режимом III) выявило слабую морозоустойчивость растений варианта с аммофосом и мочевиной, не имеющего в составе питания калий. В этом варианте после 2-часового действия температуры -8° погибло 98% основных и 90% запасных почек. Сравнительную устойчивость проявили побеги винограда, выращенные на фоне КАФК. При температуре -8° в этом варианте без повреждения сохранилось 22% основных и 48% запасных почек. Характерно, что количество общей воды в последнем варианте на 5—7% было выше, чем в вариантах со сложными удобрениями, а содержание ее связанной фракции выше на 7—9%.

Для имитирования более поздних весенних заморозков черенки, собранные в начале 2-й декады апреля, помещали в соответствующий питательный раствор при температуре 15° на 5 суток для полной расклатки и приведения их в состояние, соответствующее таковому в начале набухания почек. Исследования показали, что наряду со значитель-

ным повышением общей оводненности побегов (52—57%) резко повысилось содержание свободной воды с соответствующим снижением фракции связанной воды до 25—44% в зависимости от фона удобрений.

Путем кратковременного промораживания черенков по режиму 0° (10 ч), —3° (1 ч), —5° (1 ч) и —8° (2 ч), аналогичному внезапным поздним заморозкам, было установлено, что наименьшая повреждаемость глазков имеет место при применении НК, РК и НРК и сложных — карбоаммофоски и нитрофоски (табл. 2).

Таблица 2. Оводненность тканей и повреждаемость почек в поздневесенний период (1982 г.), %

Варианты опыта	Общая вода	Свободная вода	Связанная вода	Связанная / Свободная	—8° 2 ч	
					основные	запасные
Контроль	54.3	64.5	35.5	0.55	23	14
НР	54.6	64.3	35.7	0.57	24	13
НК	54.5	55.7	44.3	0.79	13	3
РК	54.2	56.1	43.9	0.78	16	7
НРК	52.4	55.9	44.1	0.78	13	5
НФК	52.8	75.5	24.5	0.32	18	8
НАФК	54.2	75.3	24.7	0.32	24	13
КАФК	53.2	62.5	37.5	0.60	16	8
Рам + Нм	57.5	71.1	28.9	0.40	27	17

Повреждаемость глазков была ниже, чем у образцов, замороженных при той же температуре, но прошедших предварительно сравнительно длительное (2 и 7 суток) закаливание при —3 и —5° (режимы I и II). Вероятно, в поздневесенний период у слабозакаленных растений при краткосрочном (1—3 ч) действии температур в диапазоне —3 и —5° не создаются условия для образования внутриклеточного льда в силу пересохлаждения воды в тканях лозы в этом интервале температур [4]. Льдообразование начинается, по-видимому, при —6, —8°, и в результате непродолжительности действия (2 ч) не принимает больших губительных размеров. Следовательно, весной в растениях с высокой оводненностью тканей при —8° сохраняется большое количество пересохлажденной воды, отток которой в межклетники затруднен. Однако длительное пребывание растений в таком состоянии (2—7 сут.) опасно, поскольку в них уже создаются условия для образования большого количества внутриклеточного льда, губительного для растения [2, 4, 5].

Приведенные данные показывают, что зимне-весенние температурные условия, особенно длительность их воздействия, и фон минерального питания оказывают определенное влияние на направленность и уровень ряда физиологических процессов и обуславливают различную степень устойчивости виноградной лозы к весенним заморозкам. Значительную роль при этом играет калий. Хотя карбонатные почвы Армении и богаты обменным калием, подвижность его недостаточна. Дополнительное внесение этого элемента в почву в сочетании с азотом и особенно фосфором способствует усилению его подвижности в почве и лучшему усвоению его растением [1, 6], влияя на физические и химические свойства коллоидов плазмы и клеточных стенок, водоудержива-

ющую способность, циклический транспорт фосфора даже при отрицательных температурах [7]. В конечном итоге такое воздействие калия способствует повышению и поддержанию относительно высокого уровня устойчивости виноградной лозы к неблагоприятным условиям среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнян А. С. Удобрение виноградников. М., 1983.
2. Карапетян Ж. Г. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1981.
3. Погосян К. С. Лабораторный метод оценки морозоустойчивости виноградной лозы. Ереван, 1972.
4. Погосян К. С. Физиологические особенности морозоустойчивости виноградной лозы. Ереван, 1975.
5. Погосян К. С., Арутюнян Э. А., Карапетян Ж. Г., Красавцев О. А., Хвалин И. Н., Разнополов О. И. Физиология и биохимия культурных растений, 2, 1984.
6. Стоев К. Физиология винограда и основы его возделывания. I, София, 1981.
7. Филипп А. П., Семин В. С., Бондаренко С. Г., Тевкина Л. С. В кн. Радионуклеиды и концентрирующие излучения в исследованиях по виноградарству. Кишинев, 1983.
8. Pogossian K. S., Sakat A. Low Temperature science, ser. B, 27, 1963.

Поступила 15.III 1984 г.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 593—596, 1986. УДК 615.2+612.0.15.32.616 :5—001.1/3

АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕУТЕРОКОККА

Э. М. МИКАЕЛЯН, В. Г. МХИТАРЯН

Ереванский медицинский институт, кафедра биохимии

Аннотация — Показано, что элеутерококк обладает антиоксидантным свойством, так как подавляет интенсивность индуцированного перекисного окисления липидов и снижает уровень фоновых липоперексидов в плазме крови, сердце, печени и мозге. Одновременно он уменьшает затраты эндогенного антиоксиданта витамина Е, повышая его содержание в тканях, а также подавляет активность ферментов, устраняющих и предотвращающих образование липоперексидов.

Անուստիցիտ — Ֆուլյց է արված, որ էլեւտերոկոկը ունի հակաօքսիդիզմային հատկութիւն, բաւի որ ճնշում է ինդիզների գերօքսիդացման պրոցեսը և իջեցնում արշան պրոզմուլում, սրտամկանում, յարդում և ուղեղում գերօքսիդների ջանակր: Էլեւտերոկոկը միաժամանակ ճնշում է էնդոզն հակաօքսիդանտ վիտամին E-ի ծախսը և բարձրացնում էրա ջանակը հյուսվածքներում, ինչպես նաև արգելակում արն ֆերմենտների ակտիւութիւնը, որոնք վեր-սցնում կամ կանխում են ինդոզնօքսիդների ստաչուցումը:

Abstract — The eleuterococcus has an antioxidant property as suppresses the intensity of the induced peroxide oxidation of lipids and lowers the level of background lipoperoxides in the blood plasma, heart, liver and brain. Simultaneously the eleuterococcus decreases the expenditure of the endogenic antioxidant vitamin E, increasing its content in the tissues, also suppresses the activity of the enzymes which remove and prevent the formation of lipoperoxides.