

Водный режим и морозоустойчивость винограда

Для получения объективных данных по засухо-морозостойкости растений при их интродукции требуется многолетнее наблюдение. Чтобы сократить сроки испытаний, важно провести методы крайней диагностики, одним из которых является изучение водного режима растений в его связи с морозостойкостью (Д. Л. Прозько, 1958; В. В. Гриненко, 1960; Л. П. Сергеев, 1961; Сулейманов, 1964 и др.). Установление этой зависимости приобретает особое значение в условиях Куйбышевской области, где за год выпадает 384 мм осадков, а минимальная температура достигает 43°. В Куйбышевском ботаническом саду установленная такая зависимость у абрикоса (В. А. Молчанов, 1973).

Сведения о водном режиме винограда имеются в работах П. Я. Голодриги (1964), И. А. Тулбуре (1969—1971), Л. П. Пудриковой (1972), А. Г. Мишуренко, И. А. Шерер (1975) и др. Как считает И. А. Тулбуре, несмотря на важность выяснения сущности зависимости морозоустойчивости винограда от водного режима этот вопрос не получил должного освещения в литературе. В работах этого исследователя установлено, что содержание воды в различных органах виноградного растения во многом зависит от влагообеспеченности, возраста и строения тканей лозы, общая оводненность листьев меняется, снижаясь с весны к осени.

В работах П. Я. Голодриги и Л. К. Киреевой выявлена связь между зимостойкостью и отношением связанной воды к свободной. У морозоустойчивых сортов отношение больше, чем у неморозоустойчивых (сорт Альфа — 6,9; Хусейнс — 0,9). Установлено, что под действием высокой температуры в растении происходят процессы, обуславливающие содержание связанной воды. Степень зимостойкости сортов винограда коррелирует с их способностью удерживать воду. У устойчивых сортов эта способность весьма лобильна и быстро приводится в действие.

Объектами наших исследований (1972—1976 гг.) были листья и побеги диких видов *Vitis L.* — винограда. Среди них: *vitis amurensis* Rupz. — виноград амурский — вид наиболее зимостойкий, выдерживает до 45°. Родина — Дальний Восток; виды, принадлежащие к северо-американской группе; *Vitis riparia* Mich. — виноград прибрежный — зимостоек, в самые суровые зимы незначительно обмерзают концы побегов; *vitis acerifolia* Rot — виноград кленолистный — обмерзает до уровня снега; *vitis rupestris* Scheel. — виноград скальный — низкий кустарник, обмерзает.

Исследования проводились по следующей методике (Л. И. Сергеев, А. А. Кормилицин, М. А. Бескоровайная и др.). Рано утром листья (побеги) в пакетах доставляли в лабораторию, взвешивали и оставляли в комнате, куда не проникали прямые солнечные лучи. Через 24 часа их снова взвешивали. Разница в весе показывала количество воды, отданной листьями за сутки. Отношение потери воды за сутки к первоначальному весу показывало относительную водоотдачу. Одновременно определялось содержание воды в листьях путем высушивания до постоянного веса при температуре 100—105°.

Опыты показывали, что процент водоотдачи зависит от погодных условий года (табл. 1 и 2).

Таблица 1

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ В ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД 1972 ГОДА

	Май			Июнь			Июль			Август		
Макс. температура	22,3	28,9	31,6	35,1	33,7	30,9	34,4	34,2	30,2	32,2	33,9	39,9
Осадки в мм	0	1	4	24	3,3	9,5	35,6	2,4	1,3	0	0	0

ВОДООТДАЧА В % К СЫРОМУ ВЕСУ ЛИСТЬЕВ ВИНОГРАДА

Вид	Год исследов.	Потери воды за сутки, %		
		июнь	июль	август
<i>Vitis amurensis</i> Виноград амурский	1972	17,3	19,2	17,0
	1973	16,7	21,3	29,3
	1974	24,1	14,4	26,3
<i>Vitis acerifolia</i> Виноград кленолистный	1972	33,0	47,6	24,9
	1973	50,1	22,1	40,9
	1974	68,0	71,6	40,0
<i>Vitis riparia</i> Виноград прибрежный	1972	13,0	20,0	15,0
	1973	11,5	26,1	28,7
	1974	30,3	24,2	45,9
<i>Vitic rupestris</i> Виноград скальный	1972	46,0	40	64
	1973	34,7	45,5	48,1

В 1973 году в мае была умеренно-теплая погода. В июне прошли дожди. Наблюдалась прохладная погода. Осадки выпадали часто.

В 1974 году жаркой и сухой была первая половина мая. Июнь характеризовался пониженными температурами и обилием осадков. В июле среднесуточная температура достигала 25°. В августе наблюдалась неустойчивая погода: прохладные периоды сменялись теплыми и холодными.

Из сравнения показателей табл. 1 и 2 видно, что погодные условия существенным образом влияют на вододерживающую способность. Это отмечается у всех видов. В жаркое, сухое лето 1972 года водоотдача была значительно ниже, чем в последующие годы, с обильными осадками. Наблюдается разница в водоотдаче и в различные периоды вегетации. Однако можно отметить общую закономерность: самые зимостойкие виды — виноград

Таблица 3

ДИНАМИКА ФОРМ ВОДЫ В ЛИСТЬЯХ ВИНОГРАДА В 1974 ГОДУ

Вид	Дата	Общая	Свободная	Связанная	Связан./свобод.
<i>Vitis amurensis</i> Виноград амурский	3/VI	78,4	26,5	51,9	1,95
	18/VI	82,3	20,0	62,3	3,12
	28/VII	87,2	14	73,2	5,23
	14/VIII	72,2	26,1	46,1	1,76
	25/VIII	73	10,8	62,2	5,76
<i>Vitis acerifolia</i> Виноград кленолистный	3/VI	77,7	66	11,7	0,17
	18/VI	78	68	10,0	0,15
	25/VII	77,6	71,6	6,0	0,083
	14/VIII	74,4	30,2	44,2	1,46
	25/VIII	77	29,1	47,9	1,65

амурский и виноград прибрежный — отличались более высокими показателями водоудерживающих сил.

Характерно отличие форм воды у разных видов винограда (табл. 3). В содержании общей воды нет больших различий, а в динамике свободной и связанной на протяжении вегетации у морозоустойчивых видов четко проявляется величина связанной воды. Если у винограда амурского 3 июня она была равна 51,9%, то у винограда кленолистного — 11,7%. Максимального значения этот показатель у винограда амурского достигает в июле, а в первой половине августа резко падает, что объясняется реакцией живого протопласта на самые жесткие условия существования в летний период (Тулбуре, 1969).

Содержание свободной воды определяет интенсивность физиологических процессов, а содержание связанной воды — устойчивость растений против неблагоприятных условий среды (Максимов, 1926, 1952; Алексеев, 1948; Гусев, 1959 и др.). В этих условиях преимущества получают растения, имеющие повышенное содержание связанной воды, способствующее сохранению более высокой оводненности их при засухе (поскольку эта вода труднее испаряется) или более высокого содержания незамерзающей воды при низкой температуре. Связанная вода замерзает при более низких температурах). Трудное замораживание внутриклеточной воды является одним из факторов повышения морозостойкости растений (Гусев, 1974).

Характерным отличием водного режима разных видов винограда на протяжении вегетации при различных погодных условиях является отношение связанной воды к свободной (табл. 3). Виды, обладающие наибольшей водоудерживающей способностью (виноград амурский и прибрежный), имеют и более высокое отношение этих форм воды. Та же закономерность и у побегов в осенне-зимний период.

Таким образом, результаты наших работ и литературные данные позволяют заключить, что водоудерживающая способность, отношение связанной воды к свободной в листьях и побегах диких видов винограда имеют прямую связь с морозоустойчивостью и могут служить показателем их стойкости при интродукции в Среднем Поволжье.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев А. М. Водный режим растений и влияние на него засухи. Казань, Татгосиздат, 1948.
- Гусев Н. А. Состояние воды в растениях. М., «Наука», 1974.
- Гриненко В. В. Состояние воды в тканях как показатель устойчивости растений. — В сб.: Физиология устойчивости растений. М., 1960.
- Голодрига П. Я., Киреева Л. К. Форма воды и морозоустойчивости у разных сортов винограда. — «Агробиология», 1964, № 6.
- Молчанов В. А. Годичный морфо-физиологический ритм некоторых косточковых пород. — В сб.: Интродукция и акклиматизация декоративных и культурных растений. Т. 109. Куйбышев, 1973.

Мишуренко А. Г., Шерер И. А., Овчинникова Л. Ф. Зимостойкость винограда. Киев, «Урожай», 1975.

Проценко Д. Ф. Морозостойкость плодовых культур СССР. Киев, 1958. (Изд. Киевского ун-та).

Пудрикова Л. П. Динамика состояния воды в тканях виноградного растения в течение года.— В сб.: Пути повышения урожайности плодовых культур и винограда. Кишинев, 1972.

Сулейманов И. Г. Структурно-физические свойства протоплазмы и ее компонентов в связи с проблемой морозоустойчивости культурных растений. Казань, 1964. (Изд. Казанского ун-та).

Сергеев Л. И., Сергеева К. С., Мельников В. К. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. Уфа, 1961.

Тулбуре И. А. Водный режим винограда и его связь с морозостойкостью.— В сб.: Физиология зимостойкости и засухоустойчивости плодовых культур и винограда. Кишинев, 1969.

Тулбуре И. А. Влияние влажности почвы на состояние водного режима виноградного растения в годичном цикле. Кишинев, 1971.