

## СЕЛЕКЦИЯ СОРТОВ ВИНОГРАДА, ГЕНЕТИЧЕСКИ УСТОЙЧИВЫХ К МОРОЗУ, И МЕТОД ЭКСПРЕССНОЙ ДИАГНОСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЛИСТОВОГО АППАРАТА К ПОВРЕЖДАЮЩЕМУ ДЕЙСТВИЮ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР ПРИ ЗАМОРОЗКАХ

Н.П. ОЛЕЙНИКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук,  
Национальный институт винограда и вина «Магарач», Ялта

### Введение

Проблема устойчивости виноградного растения к низким температурам является актуальной для всех виноградарских регионов Украины, значительная часть площадей которой относится к зоне рискованного виноградарства. Возделывание в зонах рискованного земледелия стандартных европейско-азиатских сортов винограда затруднено из-за их невысокой зимо- и морозостойкости. В зимний и весенний период на растение винограда воздействуют более низкие температуры, чем допускает биологическая приспособленность этого вида. В последние десятилетия отмечается значительное возрастание частоты повреждения виноградных насаждений весенними и осенними заморозками. Весенние заморозки от минус 4 до минус 10°C, наступающие после продолжительного периода теплой погоды, наносят глубокие повреждения интенсивно растущим побегам, соцветиям и листовому аппарату. Из-за повреждений центральных почек распускающихся глазков, которые трогаются в рост в первую очередь, страдают не только виноградные кусты, но и значительно снижается их урожайность. [5]. Так 7 мая 1999 года, когда виноградные побеги уже достигли в длину 10-20 см, температура воздуха в ночное время резко упала до минус 2,5°C, а в апреле 2004 года, в период распускания почек, температура воздуха опустилась до отметки минус 9,6°C. На некоторых сортах (Страшенский, Чауш Белый, формы *Vitis amurensis* Rupr.) гибель глазков достигла 70%. В более благоприятной ситуации оказались сорта с поздним распусканием почек и сорта, листья и побеги которых в меньшей степени теряли физиологическую активность при воздействии отрицательных повреждающих температур.

Выведение морозостойких сортов винограда методом межвидовой гибридизации началось около 80 лет назад. Многочисленными исследованиями было установлено, что наилучшие результаты получаются при скрещиваниях географически отдаленных европейско-амурских форм с формами западноевропейского происхождения, несущих в наследственной основе геномы разных видов винограда. Основным методом получения морозоустойчивых сортов была и остается межвидовая гибридизация европейского (*V. vinifera*) и амурского (*V. amurensis*) винограда. На основе таких межвидовых гибридов выведен ряд морозостойких сортов: Альфа, Буйтур, Фиолетовый Ранний, Саперави Северный, Мускат Устойчивый, Северный, Заря Севера, Казачка-1, Мичуринец, Степной, Фестивальный, Скиф, Металлический, Русский Конкорд. Эти сорта значительно превосходят по морозостойкости европейско-азиатский виноград, но имеют невысокое качество продукции.

Сложность выведения высококачественных морозоустойчивых сортов объясняется тем, что этот признак обусловлен не специфическими генами, а определяется генотипом растения в целом. По признанию ряда авторов, расчет на повышение морозо- и зимостойкости при взаимных скрещиваниях беккроссов не оправдался. При возвратных скрещиваниях с сортами вида *V. vinifera* блоки генов амурского винограда постепенно замещались блоками генов этого вида, благодаря чему качество плодов улучшалось, а морозоустойчивость снижалась до уровня европейско-азиатских сортов. Н.И. Гузун [2, 3] показал, что при скрещивании двух устойчивых сортов винограда признаки морозо- и зимостойкости носят полигенный, количественный характер наследования, дающий асимметричные вариационные кривые распределения с отклонением большинства семян в сторону слабоморозостойких и незимостойких форм. Наследственные свойства в гибридах комбинировались в соответствии с долевым участием геномов *V. vinifera* и

*V. amurensis*. Поэтому при межсортовой гибридизации в пределах слабоморозостойкого вида *V. vinifera* (критическая температура минус 18-20°C) невозможно получить морозостойкие формы, а при гибридизации с *V. amurensis* превзойти морозоустойчивость этого вида (критическая температура минус 40°C). Учитывая изложенные выше закономерности, выбирают компромиссное решение: за счет межвидовой гибридизации без заметного

ухудшения качества плодов повышают морозоустойчивость столовых сортов до минус 26-27°C, а технических – до минус 27-28°C. Работами селекционеров НИВиВ «Магарач» доказано, что селекция высококачественных морозостойких сортов винограда возможна, хотя совмещение этих признаков в гибридном потомстве затруднено. В институте «Магарач» выведены сорта с групповой устойчивостью, сочетающие в своем геноме устойчивость к милдью, оидиуму, серой гнили и низким температурам: Рислинг Магарача, Альминский, Памяти Голодриги, Данко, Красень, Геркулес, Антей Магарачский, Первенец Магарача, Подарок Магарача, Спартанец Магарача.

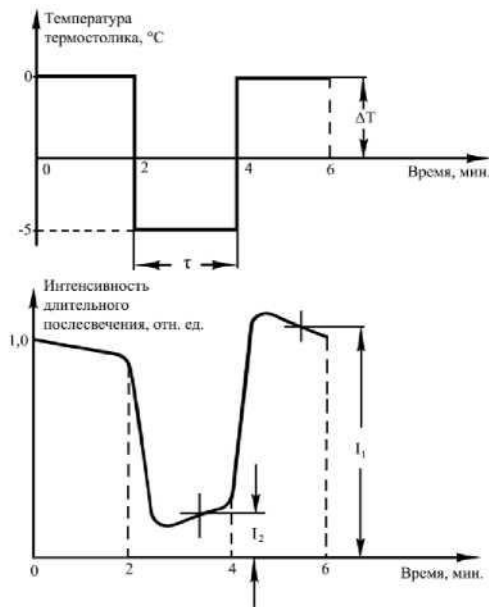
Для оценки морозоустойчивости генофонда, с которым работают селекционеры, используют полевые, лабораторные и косвенные методы. Косвенные методы экспрессной диагностики морозоустойчивости дают возможность проводить предварительную оценку сортов и селекционных форм. Как правило, они основываются на количественном определении низкомолекулярных сахаров; соотношении форм связанной и свободной воды; определении активности некоторых ферментов; электропроводности тканей; интенсивности выхода электролитов из поврежденных тканей; вязкости цитоплазмы клеток; особенностях сверхслабого и длительного послесвечения тканей. Тем не менее, наиболее полные и достоверные сведения о морозоустойчивости сортов винограда можно получить только в результате полевых и лабораторных испытаний.

Проблема оценки интегральной устойчивости растений винограда к повреждающему действию поздних весенних заморозков экспрессными методами разработана недостаточно полно, так как биофизические критерии не учитывают такой важный фактор, как время распускания почек конкретного сорта, и не дают оценку заморозкоустойчивости в баллах.

#### **Объекты и методы исследования**

В данной работе объектом исследования служила устойчивость листового аппарата растений винограда к повреждающему воздействию отрицательных температур во время поздних весенних заморозков. Исследования проведены на 17 индикаторных по морозоустойчивости сортах винограда.

Тестирование устойчивости тканей листьев изучаемых сортов к повреждающему действию отрицательных температур производили путем измерения интенсивности длительного послесвечения в ответ на воздействие холодным термоимпульсом [1]. Термоимпульс формируется при перепаде температуры термостоллика от большего значения к меньшему, а затем в обратную сторону до исходного уровня. Высечку из листа винограда помещали в темную камеру гладкой стороной к термостоллику с температурой 0°C и освещали через фосфороскоп вспышками света частотой 150 Гц от проекционной лампы накаливания мощностью 170 Вт. В темновом промежутке фосфороскопа между вспышками возбуждающего света производили регистрацию длительного послесвечения (рис.).



**Рис. Реакция длительного послесвечения листьев винограда на воздействие холодого термоимпульса (τ - длительность термоимпульса; I<sub>1</sub> и I<sub>2</sub> - интенсивность длительного послесвечения после окончания и при воздействии холодого термоимпульса)**

**Результаты и обсуждение**

В плане совершенствования биофизических методов диагностики генотипической специфичности в качестве критерия устойчивости к заморозкам предлагается использовать показатель F (Frost - заморозок), учитывающий время распускания почек и показатель холодоустойчивости листьев K, определяемый биофизическим методом длительного послесвечения при воздействии холодого термоимпульса на высечку из листовой пластинки:

$$F = \frac{T}{5 \times K},$$

где T – время распускания почек, баллы шкалы МОВВ; K – показатель устойчивости листового аппарата к повреждающему действию отрицательных температур при воздействии холодого термоимпульса; множитель 5 трансформирует результат в 9-балльную шкалу МОВВ [4].

Показатель F дает обобщенную оценку заморозкоустойчивости сортов винограда с учетом времени распускания почек и генетически обусловленной холодоустойчивости фотосинтезирующих тканей. Чтобы получить оценку в баллах шкалы МОВВ, показатель F округляют до ближайшего целого нечетного числа.

В таблице приведены результаты сравнительного тестирования индикаторных сортов винограда биофизическим методом и методом полевых наблюдений. Показатель F имеет высокую корреляцию с сохранностью глазков при повреждении кустов заморозками. Высокие баллы показателя F характеризуют сорт винограда как устойчивый к негативному воздействию заморозков и наоборот, низкие значения свидетельствуют о высокой вероятности повреждения растений поздними весенними заморозками.

Через 2 минуты после включения света для завершения переходных процессов температуру скачком понижали до минус 5°C и регистрировали в течение 2 минут среднюю интенсивность длительного послесвечения I<sub>2</sub> в ответ на это воздействие. Затем скачком повышали температуру до исходного уровня и вновь регистрировали среднюю интенсивность длительного послесвечения I<sub>1</sub> за такой же период времени. При увеличении степени промораживания листьев обратимость кривых послесвечения при оттаивании уменьшается. Безразмерный коэффициент K характеризует обратимость физиологических процессов после воздействия отрицательных повреждающих температур и служит косвенным критерием морозоустойчивости ткани листа:

$$K = \frac{I_1 - I_2}{I_1}$$

Чем более морозоустойчивы ткани листа, тем обратимость физиолого-биохимических процессов выше и показатель K имеет меньшее значение.

Таблица

**Устойчивость сортов-индикаторов к повреждающему действию заморозков (апрель 2004 г.)**

Сорт	Начало распускания почек, балл	Показатель		Сохранность основных почек, %
		к, отн. ед.	F, балл	
Хусайне Люнда	5	0,40	3	5
Тайфи Розовый	5	0,40	3	6
Нимранг	5	0,38	3	4
Мускат Белый	5	0,35	3	7
Шасла Белая	5	0,35	3	9
Ркацители	5	0,31	5	14
Тербаш	5	0,30	5	13
Рислинг Рейнский	5	0,28	5	16
Саперави	5	0,29	5	15
Антей Магарачский	5	0,27	5	14
Изабелла	5	0,27	5	20
Подарок Магарача	5	0,25	5	25
Русский Ранний	3	0,25	3	5
Фиолетовый Ранний	3	0,25	3	6
Буйтур	3	0,24	3	4
Саперави Северный	1	0,22	1	3
Арктик	1	0,22	1	2
Альфа	1	0,20	1	2
Коэффициент корреляции			0,87	

**Выводы**

Таким образом, в результате исследований разработан способ экспрессного тестирования устойчивости растений винограда к повреждающему действию поздних весенних заморозков. Между оценочным критерием F и сохранностью основных глазков, распускающихся после воздействия на них повреждающих температур, установлена корреляция на уровне 0,87. Критерий F учитывает холодоустойчивость фотосинтезирующих тканей, сроки распускания почек и дает оценку заморозкоустойчивости по 9-балльной шкале МОВВ.

**Список литературы**

1. А.с. 1450787 СССР, МКИ<sup>3</sup> А 01 G 7/00, А 01 Н 1/04. Способ диагностики морозоустойчивости растений винограда / П.Я. Голодрига, Н.П. Олейников (СССР). – №4138638/30-13; заяв. 17.10.86; опуб. 15.01.89, Бюл. № 2. – С. 6-7.
2. Использование сложных гибридов в селекции винограда на групповую устойчивость / Гузун Н.И., Цыпко М.Б., Оларь Ф.А., Гришина М.Н. // Селекция и генетика плодовых и винограда в Молдавии. - Кишинев: Штиинца, 1975. – С. 123-132.
3. Гузун Н.И. Методы выведения винограда с групповой устойчивостью // Сортоизучение и селекция винограда. – Кишинев: Штиинца, 1976. – С. 3-15.
4. Мелконян М.В., Вольнкин В.А., Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2002. – 27 с.
5. Черноморец М.В. Устойчивость виноградного растения к низким температурам. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1985. – 190 с.

*Рекомендовано к печати к.б.н. Губановой Т.Б.*