

УДК 634.8

**К ВОПРОСУ ДИАГНОСТИКИ
МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ
ГЛАЗКОВ У СОРТОВ ВИНОГРАДА**

Малтабар Леонид Маркович,
д-р с.-х. наук, профессор

*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Ждамарова Ольга Евгеньевна,
канд. с.-х. наук, доцент

*Управление по виноградарству,
винодельческой промышленности
и садоводству Краснодарского края,
Краснодар, Россия*

В условиях анапо-таманской зоны Краснодарского края изучена взаимосвязь между морозоустойчивостью глазков винограда и их размером после воздействия отрицательных температур (до -26°C). У ряда технических сортов *V. Vinifera* установлена корреляция между этими показателями. Предложен метод диагностики морозоустойчивости сортов винограда, основанный на частичной корреляции признаков.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ, ГЛАЗКИ, МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ

UDC 634.8

**TO A QUESTION OF FROST
RESISTANCE DIAGNOSTICS
OF BUDS AT GRAPES VARIETIES**

Maltabar Leonid,
Dr. Sci. Agr., Professor

*Kuban State Agrarian University,
Krasnodar, Russia*

Zhdamarova Olga,
Cand. Agr. Sci., Docent

*Department of Viticulture,
the Wine-making Industry and Gardening
of Krasnodar Region,
Krasnodar, Russia*

The interrelation between frost resistance of grapes buds and their size in the conditions of the Anapo-Taman zone of Krasnodar region, after influence of negative temperatures to -26°C is studied. The correlation for a number of technical varieties between these indicators is established. The method of diagnostics of grapes varieties of on the frost resistance, based on partial correlation of traits is offered.

Key words: GRAPES, VARIETY, BUDS, FROST RESISTANCE

Введение. Научные исследования и практика виноградарства показывают, что крупные по размеру почки по сравнению с почками меньшего объёма в первую очередь повреждаются в зимнее время низкими отрицательными температурами, что объясняется различной степенью их дифференциации [1, 2]. Так, почки виноградного растения по степени убывания морозоустойчивости располагаются следующим образом: спящие, угловые, замещающие, центральные [3, 4, 5]. Кроме того, глазки на вызревших пасынках обычно меньшего размера, но более морозоустойчивы, чем глазки на основных побегах [2].

В связи с этим мы попытались определить наличие или отсутствие взаимосвязи между объёмом глазков и их потенциальной морозоустойчивостью у различных сортов винограда. Потенциальная морозоустойчивость определяется критическими температурами, при которых наблюдается полная или почти полная гибель глазков. Значения критических низких отрицательных температур по каждому из изучаемых сортов взяты из их ампелографических характеристик [6].

Объекты и методы исследований. Объекты исследований – рекомендуемые к использованию в хозяйствах Краснодарского края сорта винограда, а также ряд селекционных. Зона возделывания – Темрюкский район: ОАО АФ «Фанагория» и ОАО АФ «Южная» (в/с «Прогресс»). Насаждения плодоносящие, кусты сформированы по типу высокоштамбового двухстороннего горизонтального кордона со свободным свисанием зелёного прироста. Схема посадки 3,0 - 3,5 x 1,5 - 2,0 м. Проба по сорту состояла из 10 десятиглазковых черенков (от основания побега). Для определения величины глазков измеряли диаметр их основания и высоту (длину) с последующим расчетом объёма по формуле для конуса: $V = 1/3 \pi r^2 h$.

Обсуждение результатов. Исследования показали, что сорта винограда различаются по величине глазков, сформировавшихся к концу вегетации. В табл. 1 приведены средние по сортам показатели, характеризующие величину глазков. Анализируя полученные данные, можно отметить, что изучаемые столовые (за исключением Молдовы) и технические сорта с массой грозди более 200 г формируют более крупные глазки.

Так, по сорту Августин (средняя масса грозди до 400 г.) объём глазка составил 44,4 мм³, по сорту Виорика (250 - 300 г) – 41,4 мм³, по сорту Цитронный Магарача (220 - 365 г) – 46,0 мм³. Это подтверждает мнение ряда учёных о том, что размер меристематической области в какой-то степени связан с размерами растения и органа [2].

Таблица 1 – Средние по сорту показатели величины глазков и их потенциальная морозоустойчивость

Сорт	Диаметр основания, мм	Высота (длина), мм	Объём, мм ³	Критическая отрицательная температура для глазков, °С
ОАО АФ «Южная» (в/с «Прогресс»)				
Первенец Магарача	3,90	4,58	18,7	-25
Рислинг	4,18	4,21	20,5	-22
Каберне-Совиньон	4,24	4,33	21,1	-22
Молдова	4,25	4,50	22,2	-22
Алиготе	4,31	4,76	23,5	-20
Ркацители	4,35	4,64	23,8	-20
Мерло	4,56	5,36	30,9	-19
Августин	5,71	5,42	44,4	-24
АФ «Фанагория»				
Первенец Магарача	4,25	4,48	22,4	-25
Каберне – Совиньон	5,56	3,12	24,7	-22
Рислинг	4,69	4,20	25,7	-22
Саперави	4,61	4,63	27,5	-21
Алиготе	5,16	4,08	28,5	-20
Шардоне	4,89	4,89	30,3	-20
Пино чёрный	4,54	5,38	30,6	-20
Цимлянский чёрный	5,53	4,13	34,5	-19
Виорика	5,39	5,40	41,4	-25
Мерло	4,64	5,63	43,2	-19
Цитронный Магарача	6,33	4,26	46,0	-25

К.Д. Стоев отмечает по этому поводу, что наблюдаемые во время вегетации различия в величине гроздей по зонам побега текущего года заложены заранее в глазках во время закладки и дифференциации соцветий [7].

У технических сортов с небольшими гроздьями объём глазков в среднем составляет 22 (в/с «Прогресс») и 28 мм³ (АФ «Фанагория»), то есть среди этой группы наименьшие по величине глазки у сорта Первенец Магарача, а наибольшие – у Мерло.

Согласно приведённым в табл. 1 данным у большинства изучаемых технических сортов наблюдается заметно выраженная закономерность: у более морозостойких сортов глазки характеризуются меньшей величиной.

Для установления наличия и характера взаимосвязи между этими показателями использовали корреляционный и регрессионный анализы. С целью нахождения достоверной связи использовали показатели «среднего» сорта, которые являются обобщающей характеристикой групп изучаемых сортов по АФ «Фанагория» и в/с «Прогресс».

Как показал анализ обработки экспериментальных данных, у «среднего» сорта наблюдается существенная линейная обратная тесная корреляционная связь между величиной глазков и их потенциальной морозостойкостью (табл. 2). Она выражается коэффициентами корреляции $r = -0,803 \pm 0,211$ и $r = -0,874 \pm 0,19$.

Таблица 2 – Корреляционная и регрессионная связь между потенциальной морозостойкостью (X) и объёмом глазков (Y) «среднего» сорта винограда в условиях Темрюкского района

Средние значения		Объём выборки	Коэффициент корреляции ($r \pm S_r$)	Коэффициент детерминации (r^2)	Уравнение регрессии
X, °C	Y, мм ³				
-22 (-19...-26)*	22,2 (17,2...30,9)*	«Средний» сорт (Алиготе, Каберне-Совиньон, Молдова, Мерло, Первенец Магарача, Рислинг, Ркацители), АФ «Южная» (в/с «Прогресс»)			
		8	-0,874±0,19**	0,757	Y= =54,9-1,48X
-21,4 (-19...-26)*	28,9 (22,0...43,2)*	«Средний» сорт (Алиготе, Каберне-Совиньон, Мерло, Первенец Магарача, Пино Черный, Рислинг, Саперави, Цимлянский черный, Шардоне), АФ «Фанагория»			
		10	0,803±0,211**	0,645	Y= =74,2-2,11X

* – минимальное и максимальное значение признака в выборке

** – связь существенна на 1%-ном уровне значимости.

Судя по коэффициенту детерминации морозостойкость глазка в значительной степени (на 64,5-76 %) зависит от его величины. Выявленная корреляция может быть использована при диагностике и прогнозировании морозостойкости глазков винограда.

Для суждения о возможности использования величины глазков для диагностики морозоустойчивости важно выяснить, наблюдается ли прямая связь между величиной глазков и их фактической гибелью после морозов.

В третьей декаде января на виноградниках АФ «Фанагория» было зафиксировано понижение температуры до минус 20-26 °С, сопровождаемое сильным ветром и образованием ледяной корки на побегах. Падение температуры было резким, так как предшествующие декабрь и первые две декады января характеризовались тёплой и влажной погодой. Средняя температура воздуха за этот период составила 1,4-6,9 °С, а количество осадков в 2-3 раза превышало норму (табл. 3).

Таблица 3 – Температурный режим и осадки осенне-зимнего периода в Темрюкском районе, 2010 г.

Декада	Температура, °С				Осадки, мм	
	средняя	отклонение от нормы	максимальная	минимальная	сумма	% от нормы
Октябрь						
1	16,5	2,2	26	8	0,1	1
2	17,8	5,7	29	12	21	162
3	124	2,5	20	3	14	100
Ноябрь						
1	6,8	-0,9	17	-1	17	121
2	9,0	3,2	19	2	35	233
3	9,2	5,4	15	4	8	50
Декабрь						
1	5,6	3,3	15	0	7	47
2	1,4	0,3	9	-2	55	344
3	6,9	6,7	16	-3	26	186
Январь						
1	5,1	2,3	9	-2	64	180
2	2,3	1,0	15	-19	71	187
3	-6,2	1,5	12	-26	50	176

Пробы однолетних вызревших полноценных побегов изучаемых сортов для анализа на повреждаемость морозами отбирались на одинаковых по состоянию плодоносящих насаждениях, экспозиции участков и уровню агротехники. Анализ состояния глазков, а также тканей луба и древесины побегов проводили по общепринятой в виноградарстве методике [8]. Прежде, чем разрезать глазок, измеряли диаметр его основания и высоту.

Таблица 4 – Взаимосвязь между гибелью глазков и их величиной у изучаемых сортов винограда АФ «Фанагория»

Сорт	Объем глазка, мм ³	Погибших и повреждённых глазков, %	Здоровых глазков, %	Коэффициент	
				корреляции* (r ±S _r)	детерминации (r ²)
Первенец Магарача	22,4	11,7	88,3	0,991±0,047	0,982
Каберне-Совиньон	24,7	10,9	89,1	0,825±0,20	0,681
Рислинг	25,2	25,0	75,0	0,903±0,152	0,815
Саперави	27,5	30,6	23,4	-	
Алиготе	28,5	27,6	72,4	0,716±0,264	0,513
Шардоне	30,3	32,6	67,4	0,847±0,188	0,717
Пино черный	30,6	36,7	63,3	0,992±0,045	0,984
Цимлянский черный	34,5	26,2	73,8	-	
Виорика	41,4	59,9	40,1	-	
Мерло	43,2	50,4	49,6	0,927±0,136	0,852
Цитронный Магарача	46,0	37,4	62,4	-	

* – связь существенна на 1%-ном уровне значимости

В табл. 4 приведены данные полевой морозоустойчивости только глазков, так как повреждений тканей однолетних побегов не наблюдалось. Оценка состояния почек позволила выявить следующие сортовые особенности. Наибольший процент погибших и повреждённых глазков наблюдался у сорта Мерло – 50,4 % и гибридного сорта Виорика – 59,9 %. Достаточно низкая степень реализации потенциальной морозоустойчивости последнего может быть объяснена особенностями реакцией этого сорта на отсутствие благоприятных условий для прохождения второй фазы закаливания (см. табл. 3). В данном случае морозоустойчивость глазков определялась состоянием закалённости побегов, на которых они находились.

В литературе имеются заключения ряда авторов, подтверждающие, что сорта новой селекции – европейско-амурские и европейско-американские гибриды – более требовательны к условиям закаливания, чем относительно устойчивые европейские сорта [1, 9]. По этой же причине устойчивые сорта могут пострадать от воздействия морозов так же сильно, как и сорта пониженной устойчивости. Остальные изучаемые нами сорта сохранили характерную для них степень устойчивости к морозам: процент погибших глазков составил 10,9-50,4.

У большинства сортов, кроме Цимлянского черного и Цитронного Магарача, гибель глазков возрастает по мере увеличения их объёма. Так, наименьшей она была у сортов Каберне-Совиньон и Первенец Магарача, а наибольшей – у сорта Мерло. Статистическая обработка экспериментальных данных показала, что в группе технических сортов – Первенец Магарача, Каберне-Совиньон, Рислинг, Алиготе, Шардоне, Пино Черный, Мерло – по каждому из них между величиной глазков и фактической их морозоустойчивостью наблюдаются существенные корреляционные связи, сходные по тесноте с установленными ранее для «среднего» сорта. Связь была прямой тесной, и коэффициенты корреляции достигали значений от $r = 0,76 \pm 0,264$ до $r = 0,991 \pm 0,047$ (см. табл. 4).

Коэффициент детерминации показывает, что изменения в количестве погибших глазков изучаемых сортов на 72-99 % зависят от изменения объёма глазков при прочих равных условиях, обеспечивающих формирование необходимого для зимнего времени физиологического состояния почек и побегов.

Заключение. Установленная корреляция у ряда технических сортов между величиной глазков и их гибелью после воздействия морозов показывает возможность использования этого показателя для косвенной диагностики морозоустойчивости винограда.

Поскольку корреляция наблюдалась только у 7 из 8-ми изучаемых сортов, предлагаемый метод диагностики не может обеспечить 100 %-ную гарантию отбора растений с желаемыми признаками. Однако и метод диагностики, основанный на частичной корреляции признаков позволяет выделить группы растений, заслуживающие особого внимания при селекции, поскольку среди них наиболее велика вероятность отбора экземпляров, отвечающих поставленной цели.

Предварительному отбору на потенциальную морозоустойчивость подлежат растения, имеющие, по сравнению с другими, глазки меньшего объёма. Сравнимые формы должны выращиваться, как правило, в одинаковых условиях на однородных участках. Для получения сопоставимых данных объём глазков должен определяться параллельно на сортах-эталонах.

Литература

- 1 Кондо, И.Н. Устойчивость винограда к морозам и заморозкам / И.Н. Кондо // Физиология винограда и основы его возделывания. – София: изд-во Болгарской академии наук, 1984. – С. 169-174.
- 2 Мержаниан, А.С. Виноградарство / А.С. Мержаниан. – М.: Колос, 1967. – 464 с.
- 3 Смирнов, К.В. Виноградарство / К.В. Смирнов, Л.М. Малтабар, А.К. Раджабов [и др.]. – М.: МСХА, 1998. – 510 с.
- 4 Осадчий, И.Я. Диагностика сравнительной морозоустойчивости винограда по комплексу показателей: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / И.Я. Осадчий. – Ялта, 1988. – 27 с.
- 5 Черноморец, М.В. Устойчивость виноградного растения к низким температурам: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / М.В. Черноморец. – Ереван, 1990. – 46 с.
- 6 Трошин, Л.П. Районированные сорта винограда России / Л.П. Трошин, П.П. Радчевский. – Краснодар: Вольные мастера, 2005 – 176 с.
- 7 Стоев, К.Д. Формирование почек и соцветий / К.Д. Стоев // Физиология винограда и основы его возделывания. Т. 2. – София: изд-во Болгарской академии наук, 1983. – С. 131-158.
- 8 Захарова, Е.И. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / Е.И. Захарова, Л.П. Машинская, В.П. Бондарев [и др.]. – Новочеркасск: ВНИИВиВ, 1978. – 174 с.
- 9 Кириллов, А.Ф. Морозо- и зимостойкость винограда, особенности закаливания к низким температурам / А.Ф. Кириллов // Метаболизм виноградной лозы в условиях закаливания. – Кишинёв: Штиинца, 1989. – 243 с.