

УДК 634.8 : 631.542

МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ КУСТОВ И СПОСОБОВ ИХ ВЕДЕНИЯ

Петров В.С., д-р с.-х. наук, Павлюкова Т.П., канд. с.-х. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»
(Краснодар)

Реферат. Установлена норма реакции виноградных растений на низкотемпературный стресс в зимний период при различном формировании и ведении кустов в полевом стационарном опыте на сортах Орион и Екатеринодарский. Выявлены формы кустов и способы их ведения, повышающие устойчивость растений к низкотемпературным стрессам. Установлено, что высокоштамбовые формы кустов, по типу двухсторонний кордон Казенава, при оптимальной нагрузке побегами повышают морозоустойчивость виноградных растений и продуктивность насаждений в неукрывной культуре.

Ключевые слова: виноград, форма куста, высота штамба, морозы, стрессоустойчивость, урожайность

Summary. It is established the norm of reaction of grapes plants to low-temperature stress during the winter period at various formation and cultivation of bushes in the field stationar experiment on Orion and Ekaterinodarsky grapes. The forms of bushes and ways of their cultivation increasing of plants resistance to low-temperature stresses are revealed. It is established that forms of bushes with high trunks of double cordon Kazenava type at optimal load of shoots increase the frost resistance of grapes plants and productivity of plantings in the culture without cover.

Key words: grapes, bush form, height of trunk, frosts, resistance to stress, productivity

Введение. Доминирующая часть промышленных насаждений винограда возделывается в условиях умеренно континентального климата юга России. В нестабильных погодных условиях уровень реализации потенциала хозяйственной продуктивности возделываемых сортов винограда составляет в среднем 60 %. Потери от недобора урожая винограда только в Краснодарском крае достигают 0,6-0,8 млрд. руб./год [1, 2].

Для сдерживания стрессового проявления абиотических факторов, оптимизации условий среды обитания растений и повышения эффективности использования природных ресурсов в продукционном процессе винограда применяют агротехнические приемы антропогенного происхождения: формирование и нагрузка кустов побегами, способы их ведения. Оптимизация антропогенных факторов, поиск технических решений, направленных на устойчивое производство винограда, является актуальной проблемой отрасли виноградарства в современных условиях.

Существенное влияние на условия произрастания и постстрессовое состояние растений винограда оказывает высота штамба кустов. Высота штамба учитывается при формировании архитектоники кустов и листового аппарата. Её увеличение от 0,80 до 1,20 м способствует развитию и формированию большей площади листовой поверхности. Более высокая эффективность работы листового аппарата на кустах, сформированных по типу двухстороннего кордона, связана с лучшим распределением листового полога [3, 4]. При оптимизации высоты штамба улучшается облиственность, урожайность и качество ягод винограда [5].

Оптимизация высоты штамба направлена также на гармонизацию биологических особенностей виноградного растения с изменением температуры воздуха по мере вертикального удаления от поверхности почвы. При увеличении высоты размещения побегов до 1,5 м от поверхности почвы температура в кроне кустов уменьшается на 3-6 градусов.

Часто этому фактору, как основной причине повреждения растений винограда, не придают должного значения и теряют значительную часть урожая, а при глубоком проявлении температурных стрессов отмечаются существенные повреждения побегов, вплоть до полной гибели растений [6]. При оптимизации высоты штамба улучшается облиственность кустов, особенно важно сохранение оптимальной нагрузки кустов, так как чрезмерная нагрузка существенно влияет на метаболизм последнего этапа вегетационного цикла, обуславливающего в целом устойчивость растений к морозам.

Многие исследователи отмечают, что вызревание растительных тканей винограда тесно связано с накоплением пластических веществ (прежде всего подвижных форм углеводов), что зависит от формы кустов и способов их ведения. Углеводы играют основную роль в обеспечении устойчивости растений к морозам, их зимовки и продуктивности [7].

Цель исследований – изучить влияние способов формирования кустов винограда и высоты штамба на устойчивость растений к низкотемпературным стрессам.

Объекты и методы исследований. В качестве объекта исследований использовали сорта винограда в неукрывной корнесобственной культуре: Екатеринодарский селекции СКЗНИИСиВ и Орион – интродуцент немецкой селекции, с различными вариантами формирования кустов, нагрузки и длины обрезки плодовых лоз, на многолетнем стационарном опытном участке в ЗАО «Новокубанское». Участок расположен в центральной агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края. Температура воздуха в условиях континентального климата варьирует в широком диапазоне. Зимой абсолютный минимум достигает $-36,9^{\circ}\text{C}$, летом максимальная температура воздуха поднимается до $+42^{\circ}\text{C}$.

Для оценки адаптивного потенциала сортов и их продуктивности в корнесобственной неукрывной культуре и оптимизации систем ведения винограда было изучено три формы кустов с разной плотностью их посадки и высотой штамба (табл. 1).

Таблица 1 – Схема полевого опыта, ЗАО «Новокубанское»

Форма кустов	Схема посадки кустов, м	Плотность посадки кустов, шт./га	Высота штамба, м
Двухсторонний кордон Казенава	3×2	1667	1,20
Двухштамбовый кордон	3×2	1667	1,20
Чашевидная	3×1	3333	0,80-1,00

Изучению подлежали кордонные формы с одним и двумя штамбами. Наиболее важным критерием, определяющим возможность применения штамбовых форм в зоне укрывного виноградарства, явилась степень морозоустойчивости растения. Повышение морозоустойчивости кустов при штамбовой системе формирования происходит вследствие лучшей освещенности листьев и более продуктивной их работе, лучшего вызревания побегов и большего накопления пластических веществ в растениях, а также в результате уменьшения отрицательных значений минимальных температур воздуха на высоте размещения кроны куста.

Обсуждение результатов. За последние 10 лет стрессовые отрицательные температуры воздуха в период зимовки растений винограда наблюдались в 2006 (-31°C), 2007 (-24°C), 2010 (-22°C), 2012 (-29°C) и 2015 (-27°C) годах. Наиболее сильные повреждения кустов от низких температур воздуха были отмечены на опытном участке в 2006 и 2012 годах. Учеты повреждений многолетней древесины (штамбы, рукава, плодовые звенья, однолетние побеги, центральные и замещающие почки, зимующие глазки винограда) в 2006 году

показали различную чувствительность виноградных растений к аномально низкой температуре воздуха в зависимости от сортов и агротехнических приемов формирования и ведения кустов. Так, на кустах сорта Орион отмечена полная гибель центральных и замещающих почек в зимующих глазках во всех вариантах полевого опыта с разными формами кустов винограда. Подмерзание многолетней древесины также было одинаковым независимо от вариантов опыта. Различные повреждения зафиксированы на многолетней и двухлетней древесине кустов на различной высоте. На высоте 0,5 м от поверхности почвы подмерзание штамбов было 4-5 баллов, на высоте 1,2 м повреждения были меньше – 3-4 балла. На виноградниках сорта Екатеринодарский тенденция повторилась. Подмерзание многолетней древесины на высоте 0,5 м от поверхности почвы составило 3-4 балла, на высоте 1,2 м – 2-3 балла. По сумме повреждений сорт Екатеринодарский показал более высокую устойчивость к морозу по сравнению с сортом Орион (табл. 2).

Таблица 2 – Зимовка винограда в зависимости от формы куста, высоты штамба и устойчивости сортов к морозам, 2006 г.

Формировка	Гибель центральных почек, %	Сохранность замещающих почек, %	Повреждение древесины, балл		
			двухлетняя древесина	многолетняя древесина	
				от поверхности почвы 1,20 м	от поверхности почвы 0,50 м
Сорт Орион					
Двухсторонний кордон Казенава	100	0	3	3-4	4-5
Двухштамбовый кордон	100	0	3	3-4	4-5
Чашевидная	100	0	3	3-4	4-5
Сорт Екатеринодарский					
Двухсторонний кордон Казенава	100	25	1-2	2	3
Двухштамбовый кордон	100	10	1-2	2-3	3-4
Чашевидная	100	18	2	2-3	3-4

В 2012 году высокоштамбовые насаждения (1,20 м) сорта Екатеринодарский пострадали от низких зимних температур также в меньшей степени. Зимующие глазки были повреждены на 50-65%, многолетняя древесина – до 2 баллов, в то время как на виноградниках со среднештамбовой (0,8 м) чашевидной формой кустов гибель зимующих глазков составила в среднем 95%, многолетняя древесина была повреждена до 4-х баллов. Соответственно устойчивости винограда к морозу наибольший урожай был на высокоштамбовых кустах, сформированных по типу двухсторонний кордон Казенава (табл. 3).

При высокоштамбовой формировке необходимо сохранение оптимальной нагрузки кустов, поскольку оптимальная нагрузка имеет важное значение в ежегодном регулировании урожая и его качества и повышении устойчивости растений к морозам в период вынужденного покоя.

К.С. Погосян, И.А. Скларова (1969) считают, что чрезмерная нагрузка сильно влияет на качество ягод винограда и накопление запасных веществ, а также на снижение морозоустойчивости растений. При перегрузке кустов побегами, по сравнению с оптимальной нагрузкой, в конце вегетации снижается накопление крахмала. В наших исследованиях при повышенной нагрузке наблюдалось ослабление ростовых процессов, уменьшение урожайности и устойчивости растений к морозам. Эта закономерность наблюдалась во всех вариантах опыта с изучаемыми типами формирования кустов (табл. 4).

Таблица 3 – Зимовка глазков и урожайность винограда в зависимости от формы куста и высоты штамба, сорт Екатеринодарский, 2012 г.

Формировка	Высота штамба, см	Гибель глазков, %	Урожайность винограда, т/га
2006 г.			
Двухсторонний кордон Казенава	120	75,0	1,56
Двухштабный кордон	120	90,0	0,60
Чашевидная	80	100,0	0,27
2012 г.			
Двухсторонний кордон Казенава	120	50,0	5,5
Двухштабный кордон	120	65,0	4,7
Чашевидная	80	95,0	2,2

Таблица 4 – Зимовка и урожай винограда в зависимости от нагрузки кустов

Форма куста	Нагрузка кустов побегами, шт./куст	Гибель глазков, %		Урожай, т/га	
		2006	2012	2006	2012
Двухсторонний кордон Казенава	40	69,0	60,0	1,40	4,0
	50	75,0	50,0	1,56	5,5
	60	95,0	70,0	0,98	3,2
Двухштабный кордон	40	89,1	70,0	0,60	4,0
	50	90,0	65,0	0,56	4,7
	60	100,0	82,0	0,30	2,8
Чашевидная	10	100,0	90,0	0,20	2,0
	16	100,0	95,0	0,27	2,2
	22	100,0	100,0	0,00	1,0

Выводы. Установлена высокая устойчивость ампелоценозов в аномальных погодных условиях зимовки растений и стабильность их плодоношения при оптимизации систем формирования и ведения кустов винограда. Адаптивный потенциал и продуктивность винограда сорта Екатеринодарский в критических низкотемпературных условиях (при -29...-31 °С) реализуется наиболее полно при высокоштабном формировании кустов (120 см) по типу "двухсторонний кордон Казенава" с нагрузкой 50 побегов на куст.

Литература

- Егоров, Е.А. Потенциал продуктивности винограда: проблемы его реализации на промышленных насаждениях юга России / Е.А. Егоров, В.С. Петров, М.И. Панкин // Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 3. – С. 7.
- Петров, В.С. Научные основы устойчивого выращивания винограда в аномальных погодных условиях / В.С. Петров, Т.П. Павлюкова, А.И. Талаш. – Краснодар, 2014. – 157 с.
- Павлюкова, Т.П. Методы управления продуктивностью перспективных сортов винограда Екатеринодарский и Орион / Т.П. Павлюкова // Виноделие и виноградарство. – 2006. – № 4. – С. 36.
- Influence of training system on the reproductive development and hormonal levels of *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo / Baigorri H., Antolin C., Luis I. de и др. // Am. J. Enol. Vitis. – 2001. – Vol. 52.
- Murisier F. и др. Influence de l'écartement des rangs et de la hauteur de la haie foliaires sur le comportement agronomique et le développement racinaire de la vigne / Murisier F., Zufferey V., Triacca M. // Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. – 2007. – Vol. 39, №6. – P. 361 – 364.
- Адаптивный потенциал винограда в условиях стрессовых температур зимнего периода (методические рекомендации) / Е.А. Егоров, К.А. Серпуховитина, В.С. Петров [и др.] – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006 – 156 с.
- Ненько, Н.И. Адаптация растений винограда различного эколого-географического происхождения к стрессовым факторам зимнего периода / Н.И. Ненько, И.А. Ильина, В.С. Петров, В.В. Кудряшова, Н.М. Запорожец, Т.В. Схалыхо // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – № 13 (1). – С. 51-64. – Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/12/01/06.pdf>.