

УДК 634.8:631.4:631.95

ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ВЕДЕНИЯ КУСТОВ ВИНОГРАДА В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Петров В.С., д-р с.-х. наук, Павлюкова Т.П., канд. с.-х. наук
Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт
садоводства и виноградарства (Краснодар)

Реферат. Рассматриваются зонально-ориентированные способы формирования и ведения кустов винограда, отвечающие требованиям современных систем земледелия по продуктивности и качеству продукции, адаптивному потенциалу растений в экстремальных условиях зимовки.

Ключевые слова: виноград, куст, форма, ведение кустов, система земледелия

Summary. Zonal-based methods of vine bushy type shaping and training, agreeable to modern farming standards of productivity and production quality, adaptive potential of plants under extreme wintering conditions are discussed.

Keywords: grape, vine, bushy type, training, system of farming

Введение. В современной трактовке по ГОСТ 16265-89 система земледелия это комплекс взаимосвязанных организационно - экономических, агротехнических, мелиоративных, почвозащитных мероприятий, направленных на эффективное использование земли, агроклиматических ресурсов, биологического потенциала растений, на повышение плодородия почвы с целью получения высоких устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур [1].

Формирование и ведение кустов винограда в современной системе земледелия, как агротехнический прием, выполняет конкретные функции: обеспечение эффективного использования природного почвенно - климатического потенциала агротерриторий в продукционном процессе, оптимизация уровня реализации хозяйственного и биологического потенциалов растений винограда, повышение качества продукции, а так же обеспечение адаптивного потенциала растений, сохранение экологии ценозов.

Форма кустов и способы их ведения является наиболее сильным инструментом в управлении продукционным потенциалом растений винограда и обеспечении основных функций современной системы земледелия.

В разные периоды времени с учетом особенностей каждого конкретного региона: климата, почв, рельефа были разработаны и предложены для практического использования различные формы кустов и регламенты их ведения в наибольшей степени удовлетворяющие требованиям виноградного растения и эффективного использования природного потенциала в продукционном процессе. Все способы формирования и ведения кустов винограда объединяются в три большие группы: для неукрывной, укрывной и полуюкрывной культуры ведения виноградарства, а так же формы кустов для сильнорослых, средне и слаборослых сортов.

В настоящее время продолжается активный поиск подходов по совершенствованию и оптимизации существующих и разработке новых систем формирования и ведения кустов винограда. Во всем мире прослеживается общая тенденция к усовершенствованию существующих и созданию новых систем формирования и ведения кустов с учетом географического размещения насаждений винограда, почвенно-климатического потенциала агротерритории, рельефа местности, экологической среды произрастания, биологических особенностей сортов и задач, стоящих перед производителями винограда и вина [2, 3, 4].

Хозяйственно важные показатели культуры винограда реализуются настолько, насколько окружающая среда соответствует потребностям биологии выращиваемого сорта. Оптимизация формы кустов и системы их ведения с учетом биологии сортов и условий произрастания приводят к значительному повышению хозяйственной продуктивности насаждений и качества продукции.

В практике сельскохозяйственного производства часто нарушается принцип соответствия систем формирования и ведения кустов разнотипным природным условиям среды обитания винограда, не достигается эффект рационального использования природного почвенно-климатического потенциала агротерриторий в продукционном процессе.

В связи с этим была поставлена цель – выявить эффективные способы ведения кустов винограда с учетом агроэкологических условий в основных зонах промышленного виноградарства Юга России.

Объекты и методы проведения исследований. Исследования были направлены на оценку влияния разных форм кустов винограда и систем их ведения на продуктивность насаждений в основных агроэкологических зонах промышленного виноградарства Юга России. Использованы современные, признанные в мировой практике экспериментальные полевые и аналитические методы исследований в отрасли виноградарства с применением лабораторных приборов и оборудования, вычислительной техники, позволяющие выполнять инструментальные наблюдения за развитием винограда, отслеживать состояние среды произрастания растений.

Обсуждение результатов. В наибольшей степени требованиям устойчивого производства винограда отвечают формы кустов и системы их ведения, учитывающие ресурсный почвенно-климатический потенциал агротерриторий и биологические особенности сортов. Оценка разных форм кустов винограда и оптимизация регламента их ведения были выполнены дифференцированно по сортам для каждой зоны виноградарства отдельно: Центральная (ЗАО «Новокубанское»), Черноморская (г. Новороссийск, г. Геленджик).

Новокубанск. Климат – континентальный. Годовое количество осадков до 600 мм. Среднегодовая температура воздуха 10,9 °С. Продолжительность периода с температурой выше +10 °С составляет 192 дня. Сумма активных температур воздуха – 3500 – 3900 °С. Вероятность абсолютного минимума ниже -18 °С – 80 %; -22 °С – 47 %; -27 °С – 11 % и ниже -29 °С – 9 %. В некоторых местах вероятность низких температур, повреждающих виноградники, значительно увеличивается. Такие, как правило, суровые зимы делают невозможным возделывание европейских сортов в неукрывной культуре.

Почвенный покров на правом берегу Кубани представляют черноземы. Они чередуются с северо-востока на юго-запад в следующей последовательности: карбонатные, выщелоченные и лугово - черноземные. На левом берегу, за пределами поймы преобладают выщелоченные черноземы, в предгорьях встречаются слитые черноземы.

В этих условиях на сорте Екатеринодарский изучали 3 формы: одноштабный двухсторонний кордон Казенава (схема посадки 3×2 м, высота штамба 120 см); двухштабный кордон (схема посадки 3×2 м, высота штамба 120 см); чашевидная четырехрукавная (схема посадки 3×1 м, штамп 100 см).

На сорте Орион 2 формы: одноштабный двухсторонний кордон Казенава (схема посадки 3 × 2 м, высота штамба 110 – 120 см) и чашевидная четырехрукавная.

На сорте Левокумский двухштабный двусторонний кордон (схема посадки 3×2 м, высота штамба 120 см).

На сорте Мускат Оттонель - 2 формировки: малая веерная (схема посадки 2,5×1,5 м, высота штамба 70 см) и одноштамбовый кордон Казенава (схема посадки 3 × 1,5 м, высота штамба 120 см).

Опыты в 3-х кратной повторности, в каждом по 15 учетных кустов.

За последние 16 лет виноградники испытали на себе влияние критических зимних температур воздуха в 2002, 2006, 2007 и 2012 годах.

Самые жесткие условия зимовки растений винограда в Центральной зоне ЗАО «Новокубанское» сложились в 2006 году. В третьей декаде января 2006 года в течение суток произошел резкое снижение температуры воздуха. Минимальная температура воздуха на поверхности снега опустилась до -37 °С, в кроне кустов до -34 °С.

В этих условиях на изучаемых сортах винограда Екатеринодарский и Орион в неукрывной культуре наблюдались значительные повреждения вегетативных и генеративных органов растений (табл. 1).

Таблица 1 – Подмерзание глазков и многолетней древесины, ЗАО «Новокубанское», 2006 г.

Формировка	Гибель центральных почек	Гибель замещающих почек	Подмерзание многолетней древесины, балл		
			двух-летняя	многолетняя от поверхности почвы	
				120 см	50 см
Сорт Екатеринодарский					
Кордон Казенава	100	75	1-2	2	3
Двуштамбовый кордон	100	90	1-2	2-3	3-4
Чашевидная	100	82	2	2-3	3-4
Сорт Орион					
Кордон Казенава	100	100	3	3-4	4-5
Двуштамбовый кордон	100	100	3	3-4	4-5
Чашевидная	100	100	3	3-4	4-5

На высокоштамбовом кордоне у сорта Екатеринодарский гибель глазков по вариантам опыта составила 75 – 90 %, центральные почки погибли полностью, замещающие – сохранились на 25 – 10 %. Однолетняя лоза была неповрежденной, многолетняя древесина на уровне снега (50 см) подмерзла до 4 баллов по пяти бальной шкале, на высоте 120 см – 3 баллов.

У сорта Орион, как менее устойчивого к низким зимним температурам воздуха, была аналогичная закономерность. Гибель глазков по вариантам опыта составила 100 %, двухлетняя древесина повреждена до 3 баллов, многолетняя на уровне 50 см от поверхности почвы – 4 – 5 баллов, на высоте 120 см – 3 – 4 балла.

В 2012 г. высокоштамбовые насаждения сортов: Екатеринодарский, Орион и Левокумский пострадали от морозов в меньшей степени (повреждены зимующие глазки на 50 – 65 % и многолетняя древесина до 2-х баллов). На винограднике со среднштамбовой чашевидной формой куста гибель зимующих глазков варьировала от 80 до 100 %, а многолетняя древесина повреждена до 4-х баллов. Урожай не превысил 2,2 т/га, что в 2 раза ниже высокоштамбовой формы куста (табл. 2).

Таблица 2 – Перезимовка глазков в зависимости от формы кустов, ЗАО «Новокубанское»

Форма кустов	Гибель глазков, %		
	2005 г.	2006 г.	2012 г.
Двусторонний кордон Казенава	15	75	50
Двухштамбовый кордон	20	90	65
Чашевидная	17	100	95

Наблюдения за состоянием кустов сорта Екатеринодарский в 2004 - 2012 гг. позволили установить в варианте высокоштамбового двустороннего кордона Казенава более высокую сохранность глазков и продуктивность побегов в сравнении со среднештамбовой формой куста. После стрессовых ситуаций (морозы, заморозки, засуха) по продуктивности выделился высокоштамбовый двусторонний кордон Казенава с сохранением штамба и плечей кордона при следующих параметрах: нагрузка 50 побегов/куст, обрезка – на плодовое звено 2 – 4 глазка. В этом оптимизированном варианте урожай с куста в сравнении с чашевидной формой был выше на 2,8 кг (табл. 3).

Таблица 3 – Урожай винограда сорта Екатеринодарский в зависимости от формы куста, ЗАО «Новокубанское», 2004 - 2012 гг.

Показатели	Формировка			
	Двусторонний кордон Казенава	Двухштамбовый кордон	Чашевидная	НСР ₀₅
Количество гроздей, шт.	36	31	9	13,8
Средняя масса грозди, г	103	100	107	5,4
Урожай, кг/куст	3,7	3,1	0,9	2,1
Урожай, т/га	6,7	5,2	4,2	

Аналогичную тенденцию изменений продуктивности винограда наблюдали в полевом опыте на сорте винограда Орион. Урожай с кустов высокоштамбового двустороннего кордона Казенава в сравнении с чашевидной формой был больше в 2,6 раза (табл. 4).

Таблица 4 – Урожай винограда сорта Орион в зависимости от формы куста, ЗАО «Новокубанское», 2004 – 2012 гг.

Показатели	Формировка	
	Двусторонний кордон Казенава	Чашевидная
Количество гроздей, шт.	27,0	11, 0
Средняя масса грозди, г	170,1	165,3
Урожай с куста, кг	4,6	1,8
Урожай с 1 га, т	76,7	59,9
Сахаристость, г/100 см ³	19,8	19,6
Кислотность, г/дм ³	5,2	5,4

Качественные показатели винограда так же были лучше в варианте с двусторонним кордоном Казенава. В этом варианте значительно выше были показатели по сумме органических кислот, минеральному и витаминному составу (табл. 5).

Таблица 5 – Качество винограда в зависимости от форм куста, ЗАО «Новокубанское», сорт Екатеринодарский, 2010 -2012 гг.

Форма куста	Схема посадки, м	Качество винограда				
		Сумма органических кислот, г/дм ³	Минеральный состав, мг/дм ³	Витаминный состав, мг/дм ³	Сахаристость, г/100 см ³	Кислотность ягод, г/дм ²
Двусторонний кордон Казенава	3×2	6,272	1156,239	29,370	20,6	6,10
Двуштамбовый кордон	3×2	5,507	927,8374	16,2	21,3	5,5
Чашевидная	3×1	5,822	950,432	17,776	21,0	4,75

Исследованиями выявлено, что продуктивность и показатели зимовки растений винограда находятся в тесной зависимости от нагрузка кустов побегами. В нашем опыте при всех формах кустов при повышенной нагрузке наблюдалось снижение продуктивности и показателей зимовки растений (табл. 6).

Таблица 6 – Зимовка глазков и урожай винограда в зависимости от нагрузки кустов побегами, сорт Екатеринодарский, ЗАО «Новокубанское»

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

Таким образом, в почвенно-климатических условиях центральной агроэкологической зоны виноградарства Краснодарского края для возделывания насаждений в неукрывной культуре рекомендуется параметрическая модель кустов, сформированных по типу высокоштамбовый двусторонний кордон Казенава. Основными параметрами этой формы и системы ведения кустов для сорта винограда Екатеринодарский являются: схема посадки 3 × 2 м, высота штамба 120 см, короткая обрезка на плодородное звено 2 – 4 глазка, нагрузка 40 – 50 побегов на куст.

Новороссийск. В физико-географическом отношении это район Причерноморского округа Северо-Западной Кавказской горной провинции. Геологически это сравнительно однородная территория, с преобладанием меловых и палеогеновых флешевых отложений. Меловые осадки представлены мергелями и глинами с прослоями песчаников и известняков. Во флешевых отложениях преобладают алевролиты мергелей и глины.

Климат Новороссийска и Геленджика мягкий, теплый, близкий к средиземноморскому. Осадков за год выпадает в Новороссийске 600 мм, в районе Геленджика до 800 мм. При общей защищенности от холодных ветров горными хребтами в Новороссийске и Геленджике часто повторяются сильные холодные шквалистые ветры (бора).

Среднегодовая температура воздуха +11,5 .. +12,5 °С. Продолжительность периода с температурой выше 10 °С – 197 – 224 дня. Сумма активных температур – 4000 °С. Зима неустойчивая, мягкая.

Вероятность повторения абсолютного минимума температур ниже -22 °С 1 – 2 раза в 50 лет. На северных и восточных склонах на высоте 100 м и выше над уровнем моря вероятность низких температур, повреждающих виноградники, значительно увеличивается.

Виноградники здесь размещаются преимущественно на перегнойно-карбонатных и коричневых почвах. Перегнойно-карбонатные почвы в предгорных районах формируются под лесами на современных продуктах выветривания известняков и мергелей. На водоразделах это элювий, на склонах – элювиально-делювиальные наносы. Почвы эти состоят из глинистого и тяжелосуглинистого материала, перемешанного с известковой щебенкой.

В этих условиях на сортах западно-европейской селекции изучали 2 формы: одноштабный двухсторонний кордон Казенава (схема посадки 3×2 м, штаб 120 см); малая веерная трехрукавная (схема посадки 2,5×1,5 м, штаб 80 см).

Опыты в 3-х кратной повторности, в каждом по 10 учетных кустов.

Наилучшие результаты по урожаю и по качеству винограда получены в вариантах с малой веерной формировкой на среднем штабе (табл. 7).

Таблица 7 – Влияние формы кустов на урожайность винограда, среднее за 10 лет, ц/га

Сорт	Формы кустов		
	Веерная	Кордон Казенава	Разница между вариантами, %
АПК «Геленджик»			
Алиготе	55	32	72
Совиньон	45	28	61
КГУП «Абрау-Дюрсо»			
Кабене-Совиньон	45	35	28
Пино-блан	46	40	15
Пино-фран	33	27	22
Шардоне	51	46	11

Так в АПК «Геленджик», в насаждениях сорта Алиготе и Совиньон урожай на кустах со среднештабным трех рукавным веером в среднем за 10 лет наблюдений была выше, чем на высокоштабном кордоне соответственно на 72 и 61 %. Аналогичные данные были получены в КГУП «Абрау-Дюрсо» на сортах Шардоне, Пино-фран и Пино-блан.

Размещение гроздей ближе к поверхности почвы (где в летний период напряжение тепла более высокое) способствовало более интенсивному накоплению сахара в ягодах винограда на кустах с веерной формировкой, штаб 80 см, по сравнению с кордоном Казенава, штаб 120 см (табл. 8).

Таблица 8 – Влияние формы куста и высоты штаба на качество винограда

Сорт	Веерная, штаб 80 см		Кордон Казенава, штаб 120 см	
	сахаристость сока ягод, г/100 см ³	кислотность, г/100 см ³	сахаристость сока ягод, г/100 см ³	кислотность, г/100 см ³
АПК «Геленджик»				
Алиготе	20,7	6,3	18,1	9,0
Совиньон	19,4	7,1	17,6	8,9
КГУП «Абрау-Дюрсо»				
Кабене-Совиньон	18,3	7,0	17,5	8,5
Пино-блан	19,0	6,8	17,8	8,5
Пино-фран	18,7	7,0	16,9	9,3
Шардоне	19,1	6,9	17,6	9,0

В АПК «Геленджик» наилучшее значение по всем показателям биологически активных веществ в соке ягод были получены на среднештабковой веерной формировке со схемой посадки 2,5×1,5 м. При этом достигались наиболее массовые концентрации фенольных 283,2 мг/дм³ и витаминоподобных веществ 26 мг/дм³, а так же минимальные количества аминокислот 1086,7 мг/дм³. При сбраживании сока, по мнению авторов, эта динамика сохранялась [5].

Летом на склонах запасы почвенной влаги быстро расходуются на испарение. Шаблонный подход к формированию и ведению кустов винограда без учета почвенных влагозапасов приводит к нарушению ростовых процессов, снижению продуктивности насаждений и устойчивости растений к неблагоприятным условиям внешней среды. Так, дефицит почвенной влаги сказывается на закладке эмбриональных соцветий в почках зимующих глазков на кустах винограда с высоким штабом (кордон Казенава). Об этом говорят наши наблюдения и микроскопический анализ зимующих глазков на виноградниках КГУП «Абрау-Дюрсо» и АПК «Геленджик».

Пробы на анализ эмбриональной плодоносности глазков отбирали одновременно со всех участков в конце вегетации (конец октября – ноябрь). Затем методом, основанным на микроскопировании продольных срезов зимующих глазков определяли число эмбриональных соцветий от основания побега до 10-го узла. Из числа изучаемых наибольшая эмбриональная плодоносность была на кустах винограда с веерной формой. Разница между веерной формой и кордоном Казенава достигала 4,7 – 15,1 % (табл. 9).

Таким образом, на перегнойно – карбонатных почвах Черноморской зоны Краснодарского края в условиях летнего дефицита влаги на продуктивность и качество винограда оказывают существенное влияние формировка кустов и высота штаба.

По многолетним данным, для этой зоны по всем показателям (продуктивность глазков, урожайность и качество ягод) наиболее продуктивный трехрукавный веер на среднем штабе, где в сравнении с высокоштабковой формировкой (кордон Казенава) дополнительно собирают от 6 до 23 ц/га.

Таблица 9 – Изменение плодоносности глазков в зависимости от формировки

Сорт	Плодоносность глазков, %		Разница между вариантами, %
	веерная форма	кордон Казенава	
АПК «Геленджик»			
Алиготе	87,7	80,5	7,2
Совиньон	89,3	75,5	13,8
КГУП «Абрау-Дюрсо»			
Каберне-Совиньон	89,8	74,7	15,1
Пино-блан	92,8	88,1	4,7

Выводы. В почвенно-климатических условиях центральной агроэкологической зоны виноградарства Краснодарского края для эффективного возделывания многолетних насаждений в неукрывной культуре наиболее продуктивной является форма кустов по типу высокоштамбовый двухсторонний кордон Казенава. Основными параметрами этой формы и системы ведения кустов для сорта винограда Екатеринодарский являются: схема посадки 3 × 2 м, высота штамба 120 см, короткая обрезка на плодородное звено 2 – 4 глазка, нагрузка 40 – 50 побегов на куст.

На перегнойно-карбонатных почвах Черноморской зоны центральной подзоны Краснодарского края в условиях летнего дефицита влаги наиболее продуктивными являются среднештамбовые кусты винограда, сформированные по типу трехрукавный веер.

Такие насаждения отвечают современным требованиям системы земледелия по показателям рационального использования природного почвенно-климатического потенциала в продукционном процессе растений винограда, обеспечения высокой и стабильной продуктивности в сочетании с хорошими качественными показателями ягод винограда, повышения адаптивного потенциала культивируемых растений.

Литература

1. ГОСТ 16265-89. Земледелие. Термины и определения. – Введ. 1991-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 21 с.
2. Гусейнов, Ш.Н. Реакция виноградного растения на применение различных агротехнических приемов в насаждениях индустриального и интенсивного типов / Ш.Н. Гусейнов, С.В. Майборodin, Д.Э. Руссо // Виноделие и виноградарство. – 2013. – № 1. – С. 29-32.
3. Гусейнов, Ш.Н. Агробиологическое изучение клонов сортов винограда Мерло в условиях Тамани / Ш.Н. Гусейнов, Б.В. Чигрик // Достижения, проблемы и перспективы развития отечественной виноградовинодельческой отрасли на современном этапе: материалы междунар. науч.-практ. конф. ГНУ Всерос. НИИ виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко Россельхозакадемии. – Новочеркасск: Изд-во ГНУ ВНИИВиВ Россельхозакадемии, 2013. – 303 с.
4. Малтабар, Л.М. Обрезка, формирование и способы ведения кустов винограда (теория и практика): учеб. пособие / Л.М. Малтабар. – Краснодар, 2012. – 201 с.
5. Белякова, Е.А. Влияние агротехнических приемов на содержание биологически активных веществ в красных сортах винограда и винах: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2007.