

УДК 634.83:631.522

**ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ
ПРИЕМОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
ВИНОГРАДА СОРТА
КРИСТАЛЛ В НАСАЖДЕНИЯХ
ИНДУСТРИАЛЬНОГО
И ИНТЕНСИВНОГО ТИПА**

Гусейнов Шамиль Нажмутдинович
д-р с.-х. наук, профессор
Майбородин Сергей Владимирович

*Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-
исследовательский институт
виноградарства и виноделия
им. Я.И. Потанина
Россельхозакадемии,
Новочеркасск, Россия*

Руссо Дмитрий Эдуардович
канд. с.-х. наук

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии,
Краснодар, Россия*

Приводятся материалы исследований по влиянию схемы посадки и способа ведения и формирования кустов, на продуктивность и качество урожая винограда сорта Кристалл. Опыты ведутся в условиях Нижнего Придонья в насаждениях индустриального и интенсивного типа, созданных путем переформирования кустов.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ, ФОРМИРОВКА, НОРМА НАГРУЗКИ, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО ЯГОД

UDC 634.83:631.522

**INFLUENCE OF AGRICULTURAL
AND TECHNICAL METHODS
ON THE CRYSTAL GRAPES
PRODUCTIVITY
IN THE INDUSTRIAL
AND INTENSIVE PLANTINGS**

Huseynov Shamil
Dr. Sci. Agr., Professor
Mayborodin Sergey

*The State Scientific Institution
The All-Russia Research Institute
of Viticulture and Winemaking named
after Ya. Potapenko of the Russian
Academy of Agricultural Sciences,
Novocherkassk, Russia*

Russo Dmitriy
Cand. Agr. Sci.

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture
of the Russian Academy
of Agricultural Sciences,
Krasnodar, Russia*

The research of influence of planting scheme and method of bushes forming on productivity and yield quality of Crystal grapes is advanced. The experiments are conducted under conditions of Low Pridonia in the industrial and intensive orchards created by re-forming of bushes.

Key words: GRAPES, VARIETY, FORMATION, LOADING NORM, YIELD CAPACITY, QUALITY OF BERRIES

Введение. В последние годы значительный интерес проявлен к новому для условий России сорту винограда межвидового происхождения венгерской селекции – Кристалл (*V. Amurensis* × *V. vinifera* × *V. Labrusca*). Пластичность и умеренный рост побегов, высокая плодоносность и уро-

жайность, хорошее качество изготовленных из него столовых и крепленых вин, коньячных виноматериалов, повышенная устойчивость к морозам, милдью, серой гнили способствовали его распространению на виноградниках России, в том числе в Ростовской области.

В Нижнем Придонуе сорт характеризовался хорошей адаптированностью к условиям северного промышленного виноградарства, прежде всего, высокой морозоустойчивостью и плодоносностью побегов, средними по размеру гроздьями, высокой урожайностью и сахаронакопительной способностью и ранним сроком созревания ягод [1]. Возделывают этот сорт, в основном, в привитой неукрывной культуре с высокоштамбовыми формами кустов.

Известно, что сорт винограда наиболее ярко раскрывает свои потенциальные возможности при использовании определенных агротехнических приемов, разработанных с учетом его биологических особенностей, а наивысшая экономическая эффективность от возделывания определенного сорта достигается при применении промышленных технологий возделывания индустриального типа. Однако, несмотря на распространение сорта Кристалл на виноградниках России, некоторые агротехнические аспекты его возделывания, на наш взгляд, изучены недостаточно.

Среди агротехнических приемов, применяемых на виноградниках, наиболее важное значение отводится способам ведения, формирования и обрезки кустов. На Дону и на Кубани наработан опыт применения не только индустриальных, но и интенсивных технологий возделывания, в том числе трудо- и материалосберегающих. Такая технология предусматривает уплотненную посадку виноградников по схеме $3 \times 0,5-0,7$ м с малыми чашевидными формировками, при бесшпалерном способе ведения растений или ведении на упрощенной однопроволочной шпалере.

В наших исследованиях по уточнению некоторых приемов сортовой агротехники сорта Кристалл в условиях Ростовской области были изучены

различные способы ведения виноградников, включающие схему посадки кустов, способы формирования и обрезки, норму нагрузки и т.д. Из способов формирования изучены: зигзагообразный кордон; Y – образная; высокоштамбовая 2-рукавная; малая чашевидная формировка при схемах посадки кустов $3 \times 1,5$ и $3 \times 0,5-0,7$ м; а из способов ведения – упрощенная одноярусная шпалера (высотой 100 см.) и обычная одно- и 2-ярусная вертикальная шпалера.

Цель исследований – изучить характер роста и плодоношения при различных способах ведения, формирования и обрезки кустов, и нормах нагрузки кустов побегами и урожаем на привитых, неукрывных виноградниках сорта Кристалл в условиях Нижнего Придонья (г. Новочеркасск).

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на привитых виноградниках (подвой Кобер 5ББ) сорта Кристалл, размещенных в Аксайском районе Ростовской области. Виноградники заложены весной 2006 года по схеме $3,0 \times 0,5-0,7-1,5$ м.

Экспериментальные насаждения с различными формировками кустов и способами ведения создавались в течение двух лет путем переформирования пятилетних бесформенных кустов, с использованием различных структурных частей растения (рукавов, стрелок, волчковых побегов и т.д.). При этом работа велась параллельно на винограднике при различных схемах посадки кустов ($3 \times 0,5-0,7$ и $3 \times 1,5$ м). Изучено 4 варианта по способам ведения и формирования кустов. Все агробиологические учеты и наблюдения на опытных делянках велись по общепринятой методике агротехнических исследований [2].

Обсуждение результатов. Сорт Кристалл в условиях Нижнего Придонья выделился достаточно высокой морозоустойчивостью. Так, в исключительно суровую зиму 2006 года, когда среднемесячная температура января в Новочеркасске составила -10°C против $-5,1^{\circ}\text{C}$ по норме, а абсо-

лютный минимум температуры понижался до -28°C , была отмечена вполне удовлетворительная для таких погодных условий перезимовка кустов. Повреждение центральных почек глазков было от 40 до 50%. Если учесть, что в условиях северного промышленного виноградарства обрезка кустов винограда, как правило, переносится на весну, то можно быть уверенным, что запланированные нормы нагрузки кустов глазками и зелеными побегами будут достигнуты после экстремальных зим.

В мероприятиях по повышению эффективности возделывания сортов винограда первостепенное значение отводится технологиям, которые включают адаптированные к определенным условиям произрастания способы ведения, формирования и обрезки виноградных кустов.

Однако, несмотря на высокую эффективность применяемых в настоящее время индустриальных технологий возделывания неукрывных виноградников, они, тем не менее, по мнению многих ученых, не в полной мере реализуют потенциальные возможности условий произрастания и биологические особенности культивируемых сортов по продуктивности и качеству ягод. Поэтому во многих научно-исследовательских учреждениях ведется широкий поиск в направлении дальнейшего совершенствования и упрощения систем ведения виноградников.

Считается, что поиск новых направлений в технологиях возделывания винограда целесообразно вести в нескольких направлениях. Они должны обеспечить выращивание большего числа плодоносных побегов на единице площади и рациональное их размещение по отношению к падающей на землю солнечной радиации и на основе этого увеличение коэффициента полезного действия (КПД) ФАР [3, 4, 5].

Для различных типов насаждений, отмечал Я.И. Потапенко, необходимо установить наиболее выгодные размеры кустов, густоту посадки с учетом особенностей сортов, создать емкий и наиболее активный листовой и корневой ассимиляционные аппараты – в целях возможно более полного

использования солнечной энергии, влаги и питательных веществ для формирования высоких и устойчивых урожаев с единицы площади [6].

Равномерное распределение зеленых побегов и листьев в пространстве определяет степень их освещения, от которого зависит физиологическая активность зеленого аппарата куста.

По мнению Л. Мозера, горизонтальное расположение побегов, или свободное их свисание, является естественным для виноградной лозы. При таком расположении побегов у сортов Вельтлинер красный ранний и Мускат Оттонель отмечена более высокая плодоносность по сравнению с побегами, растущими вверх [7].

Таким образом, на степень использования климатических ресурсов огромное влияние оказывает система формирования виноградных кустов и расположение листового ассимиляционного аппарата в пространстве.

Считается, что с точки зрения использования фотосинтетически активной радиации (ФАР), наиболее рациональным размещением листового аппарата выделяются системы ведения, обеспечивающие сплошной листовой полог над поверхностью почвы.

К ним можно отнести системы с горизонтальным размещением листового полога (Пергола, Реджина, Тендона и т.д.) и применявшиеся ранее в южных районах нашей страны системы «в расстил», а также различные системы с наклонным размещением листо-стебельного аппарата (двухплоскостная шпалера, дуга и воиш, чашевидные и т. д.) [4, 5].

По свидетельству многих ученых, они позволяют повысить КПД ФАР в 1,5-2 раза по сравнению с традиционными методами и тем самым увеличить продуктивность насаждений в 2 и более раз, повысить качество получаемой продукции и, особенно, столового винограда.

Но большая трудоемкость некоторых из систем формирования на организацию опоры и работы по уходу за виноградниками явилась серьезным препятствием для их широкого применения в производстве.

Таким образом, продуктивность виноградного, как и любого другого растения, зависит от работы листового ассимиляционного аппарата, использующего солнечную энергию на создание биомассы растений. Те способы формирования, которые позволяют улучшить освещенность листьев и повысить использование поступающей энергии, способствуют повышению урожая и улучшению его качества.

При свободном развитии побегов увеличивается кроновое пространство, в котором размещается листовой аппарат растения, улучшаются радиационный и световой режим виноградника, лучше развивается проводящая система растения.

В проводимых нами исследованиях архитектура и облиственность кустов винограда, а также характер расположения листового аппарата в пространстве изучались на всех вариантах опыта при различных схемах посадки кустов.

В результате исследований было установлено, что в насаждениях с малыми чашевидными формировками кустов образуется эллипсовидная крона кустов, направленная широкой стороной в междурядья виноградника, в то время как в обычных шпалерных насаждениях – в форме параллелограмма, обращенного широкой стороной вдоль оси ряда.

Ширина кроны кустов в первом случае составила 155-173 см, а во втором – 103-132 см. Такие параметры определяют кроновое пространство, в котором размещается листовой аппарат одного куста, – в редких посадках 1,56-2,22 м³, а в уплотненных при высоте штамба 100 см – 1,04 м³ (табл. 1). Уменьшение высоты штамба до 70 см в уплотненных насаждениях сокращает кроновое пространство, предоставляемое для размещения листового аппарата куста, до 0,75 м³.

Несмотря на уменьшение кронового пространства одного куста этот показатель одного ряда и одного гектара виноградника резко возрос в сравнении с традиционными шпалерными насаждениями.

Таблица 1 – Параметры кроны кустов, облиственность и продуктивность листового аппарата при различных способах ведения и формирования виноградников (среднее за 2011-2012 г.)

Формировка	Схема посадки, м×м	Параметры кроны, см			Объем кроны, м ³	К-во листьев, шт.		S-лист. поверхности		S листа, см ²	Плотность листьев в кроне, м ² /м ³	У биол, т/га	У хоз., т/га	К хоз.	КПД ФАР, %
		высота	ширина	длина		на кусте	на 1 га, тыс.	куста, м ²	1 га, тыс/м ²						
Зигзагообразный кордон	3х1,5	128	117	150	2,25	390	867	4,2	9,4	102	1,9	3,5	1,9	0,55	0,35
	3х0,7	147	138	70	1,42	436	2075	4,8	23,0	111	3,4	6,1	3,0	0,49	0,61
Высокоштамбовая 2х-рукавная	3х1,5	142	122	150	2,59	456	968	5,0	11,1	110	1,9	3,5	1,8	0,51	0,35
	3х0,7	123	162	70	1,39	496	2360	5,1	24,3	103	3,7	6,0	2,8	0,47	0,60
У-образная	3х1,5	121	124	150	2,25	553	1244	5,7	12,7	103	2,5	3,9	2,5	0,64	0,39
	3х0,7	125	136	70	1,19	489	2346	5,1	24,3	104	4,3	6,9	3,2	0,46	0,61
Малая чашевидная	3х1,5	131	173	150	3,36	767	1702	8,4	18,6	109	2,5	4,9	2,7	0,55	0,49
	3х0,5	134	155	50	1,04	421	1545	4,3	28,6	102	4,1	9,0	4,3	0,48	0,90

Так, объем кронового пространства, в котором размещается листовой аппарат одного ряда и одного гектара виноградника с малой чашевидной формировкой кустов, при схеме посадки $3 \times 0,5$ м и $3 \times 1,5$ м и высоте штамба 100 см., составил соответственно, 208; 6926 м³ и 222; 7390 м³ против 151 и 5028 м³ в шпалерных высокоштамбовых насаждениях. Увеличение площади питания кустов на высокоштамбовых виноградниках приводило к снижению этого показателя.

Существенного влияния нагрузки, в пределах одного и того же способа ведения кустов, на изменение архитектоники кустов в условиях опытной работы не установлено. Между тем, установлено существенное влияние архитектоники кустов на показатели продуктивности растений.

Так, изменение способа ведения растений от высокоштамбовых на одно- двухъярусной стандартной шпалере – до упрощенной однопроволочной шпалеры с малыми чашевидными формировками кустов, при всех остальных равных условиях, позволило более чем в два раза повысить продуктивность сорта Кристалл, хотя контролем была передовая индустриальная технология возделывания штамбовых неукрывных виноградников. При этом система ведения виноградников с малыми чашевидными формировками позволила до полутора раз увеличить горизонтальную проекцию кроны кустов, то есть зоны кустов с лучшей освещенностью растений.

В качестве объективных биологических признаков, по которым можно судить о реакции сорта на условия среды произрастания, являются показатели дружности распускания глазков и плодоносности развившихся побегов. Те растения, которые характеризуются повышенными значениями этих признаков, как правило, являются более продуктивными.

В наших исследованиях существенных различий между вариантами опытов в степени сохранности глазков после перезимовки растений и степени развития побегов не установлено. Так, разница между крайними по значению показателями была всего – 4%.

Во всех вариантах опытов растения винограда характеризовались высокой плодоносностью. Доля плодоносных побегов в общей структуре нагрузки куста была в интервале от 92 до 100%, а коэффициент плодоношения – от 1,32 до 1,64.

Это значительно выше значений, отмеченных у аналогичных сортов, возделываемых в практике виноградарства. Сравнивая по показателям плодоносности между собой различные варианты опытов, отметили положительную реакцию сорта на короткую обрезку лоз. Так, по показателям плодоносности, в частности по коэффициенту плодоношения (K_1), отмечены незначительные преимущества насаждений с загущенной посадкой кустов и короткой обрезкой лоз (табл. 2).

Известно, что одним из важных признаков при характеристике сорта, помимо плодоносности побегов, является величина грозди. Эти два признака являются определяющими в формировании показателей продуктивности побега и урожайности куста.

В условиях Ростовской области сорт Кристалл характеризовался небольшими и средними по размеру гроздьями. Средняя масса грозди колебалась в интервале 108-138 грамм. Разброс между крайними значениями около 15%. Поэтому несмотря даже на небольшие размеры гроздей, но при сочетании с высокой плодоносностью побегов все способы ведения обеспечили высокую продуктивность побегов, в среднем 143-192 г.

Наиболее важным признаком сорта винограда технического направления является качество ягод, возможность использования урожая для производства определенного вида продукции. В какой-то степени ориентиром, по которому можно условно прогнозировать качество будущего вина, является содержание сахаров в соке ягод.

В наших исследованиях во всех вариантах опытов зафиксировано высокое содержание сахаров в соке ягод 206-229 г/дм³. Но при этом отмечена низкая кислотность сока ягод – 4,4 и 5,8 г/дм³.

Таблица 2 – Влияние схемы посадки и способа формирования на продуктивность сорта Кристалл, среднее за 2011-2012 гг.

Формировка куста	Схема посадки, м× м	Норма нагрузки, побегов, шт.		К ₁	Средняя масса грозди, г	Урожайность		Массовая концентрация сока ягод, г/дм ³		Продуктивность 1м ² листьев, г.		Продуктивность побега, г/урожая
		на куст	на га, тыс.			куста, кг.	1 га, т	сахаров	титр. кислот	урожая	сахаров	
Зигзагообразный кордон	3х1,5	23	51	1,32	108	3,8	8,4	228	4,4	894	204	143
	3х0,7	15	71	1,40	130	3,1	14,7	206	5,2	555	114	182
Высокоштамбовая 2х-рукавная	3х1,5	22	48	1,32	138	3,2	8,3	219	4,4	748	164	182
	3х0,7	15	71	1,38	125	2,6	12,2	229	4,7	502	115	198
У-образная	3х1,5	24	53	1,44	112	4,0	8,8	214	4,6	693	149	161
	3х0,7	15	71	1,64	117	2,9	13,8	224	4,8	570	128	192
Малая чашевидная	3х1,5	26	57	1,54	108	5,4	12,0	222	4,6	645	143	166
	3х0,5	14	93	1,54	118	3,0	19,7	218	5,8	691	151	182

Были изучены и другие признаки виноградного растения, такие как площадь листовой пластинки, листовой поверхности куста, продуктивность фотосинтеза и другие.

Различия между вариантами опытов в размерах листовой пластинки было в пределах 10%. Несколько крупнее листья развились на кустах с формировкой зигзагообразный кордон, при схеме посадки $3 \times 0,7$ м, – 111 см^2 , а несколько мельче в последнем варианте опыта – 102 см^2 .

Площадь листовой поверхности куста теснее коррелировала с количеством листьев на кусте, что в свою очередь коррелировало с величиной нагрузки куста побегами, и была в пределах от $4,2 \text{ м}^2$ до $8,4 \text{ м}^2$, или от 9,4 до 28,6 тыс. $\text{м}^2/\text{га}$, то есть облиственность кустов в насаждениях со схемой посадки $3 \times 1,5$ м. была ниже оптимальных значений для такого типа насаждений и условий проведения работы, а в уплотненных посадках она была в пределах оптимума.

Это является свидетельством того, что в первом случае растения (на второй год переформирования кустов) еще не нарастили оптимального объема скелетных частей и не освоили отведенное им схемой посадки пространство (см. табл. 1).

Отмечены и другие различия. Например доля урожая в общей биомассе растений (Кхоз) в уплотненных посадках составила 47 и 50%, против 55 и 56% в редких. По коэффициенту полезного действия фотосинтетически активной радиации выделились все варианты формировок кустов винограда при схеме посадки $3 \times 0,7$ и $3 \times 0,5$ м (см. табл. 2).

Выводы. Подводя итог по характеристике реакции растений на различные агротехнические воздействия, можно отметить хорошую адаптированность сорта Кристалл к условиям Нижнего Придонья.

Практически во всех вариантах опыта отмечены высокая плодоносность побегов и их продуктивность, а также урожайность кустов при высо-

ких технологических кондициях сока ягод. Отмечено более интенсивное (возрастное) нарастание урожайности кустов при редких посадках, в сравнении с уплотненными.

Так, например, в насаждениях с формировками зигзагообразный кордон и высокоштамбовая 2х-рукавная при схеме посадки 3×1,5 м. урожайность в 2011 году (первый год переформирования) была, соответственно, 5,6 и 5,0 т/га. В 2012 году она возросла до 11,3 и 11,6 т/га, то есть увеличилась на 50 и 57%.

В этих же вариантах опыта, но при схеме посадки растений 3×0,7, урожайность винограда в 2012 году составила 17,6 и 13,8 т/га, против 11,8 и 10,5 т/га в 2011 году. Рост составил соответственно: 33 и 24%.

Литература

1. Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов винограда (рекомендации для виноградарских хозяйств Краснодарского края), под общей редакцией профессора Л.Н. Трошина.– Краснодар.– 2005.– 255 с.
2. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. – Новочеркасск. – 1978. – 174 с.
3. Гусейнов, Ш.Н. Формы кустов винограда в северной зоне промышленного виноградарства / Ш.Н. Гусейнов, М.Ш. Гусейнов // Виноделие и виноградарство. – 2002. – №4. – С. 38-41.
4. Гусейнов, Ш.Н. Влияние способов ведения, формирования и обрезки кустов на его продуктивность / Ш.Н. Гусейнов, Б.В. Чигрик, Н.Г. Гордеева // Виноградарство и виноделие.– №1.– 2009.– С. 34-36.
5. Егоров, Е.А. Виноградарство России: настоящее и будущее / Е.А. Егоров, А.М. Аджиев, К.А. Серпуховитина, Л.П. Трошин [и др.].– Махачкала. – 2004. – 440 с.
6. Потапенко, Я.И. Улучшение среды и свойств растений.– Ростов-на-Дону: Изд. Рост. унив-та, 1962. – 332 с.
7. Мозер, Л. Виноградарство по-новому.– М.: Колос, 1971. – 277 с.