

# Влияние способа ведения и формирования виноградных кустов на показатели плодородности и продуктивности насаждений

Майбородин С.В.

Донской государственный аграрный университет, Россия, Ростовская область, Октябрьский район, 346493 пос. Персиановский, ул. Кривошлыкova 24

**Аннотация.** В настоящее время на промышленных виноградниках в различных регионах России возделывается множество разновидностей технических сортов винограда. Проведено сравнение двух технических сортов, возделываемых в условиях Нижнего Придонья, дана оценка влияния способов ведения и формирования кустов этих сортов при индустриальной технологии выращивания (схема посадки – 3 x 1,5 м) на количество и качество урожая: неукрывных высокоштабных насаждений технического сорта Кристалл венгерской селекции и сорта винограда межвидового происхождения Цветочный, выведенного во ВНИИВиВ им Я.И. Потапенко. Полученные в ходе исследований данные позволяют сравнить влияние различных способов ведения, типов формирования кустов и их нагрузки побегами на показатели плодородности насаждений, а также количество и качество полученного урожая. Показавшие лучшие результаты способы ведения и формирования кустов для климатической зоны Нижнего Придонья могут быть рекомендованы к использованию. В насаждениях сорта Кристалл рекомендуется использовать малую чашевидную и 2-рукавную высокоштабную формировку кустов; в насаждениях сорта Цветочный – зигзагообразный кордон и Y-образную формировку, с увеличением нагрузки до 35 побегов на куст при схеме посадки 3 x 1,5 м. Рекомендуемые способы ведения и формирования кустов винограда сортов Кристалл и Цветочный позволят получать стабильные и качественные урожаи.

**Ключевые слова:** гроздь; сорт; урожайность; нагрузка; плодородность.

**Для цитирования:** Майбородин С.В. Влияние способа ведения и формирования виноградных кустов на показатели плодородности и продуктивности насаждений. // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2021; 23(4): 356-360. DOI 10.35547/IM.2021.23.4.008

# The effect of the method of management and training grape bushes on the indicators of planting fertility and productivity

Mayborodin S.V.

Don State Agrarian University, 24 Krivoshlykova str., 346493 Persianovsky village, Otyabrskiy township, Rostov region, Russia

**Abstract.** Currently, a wide range of wine grape varieties is cultivated in industrial vineyards of various regions of Russia. We compared two wine varieties cultivated in the conditions of the Lower Don region, and assessed the effect of methods of bush management and training these varieties with industrial cultivation technology (planting scheme - 3 x 1.5m) on the quantity and quality of the yield: open-earth high-head plantings of wine variety 'Cristall' of Hungarian selection and the variety of interspecific origin 'Tsvetochnyy', bred in the All-Russian Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya.I.Potapenko. The data obtained in the course of the research allow us to compare the effect of different management methods, types of bush training and loading with shoots on the indicators of plant fertility, as well as the quantity and quality of the obtained yield. The methods of management and training bushes for the climatic zone of the Lower Don region with better results can be recommended for introduction. For the 'Cristall' plantings, it is recommended to use a small cup-shaped and two-armed high-stem bush training; for the 'Tsvetochnyy' plantings - a zigzag cordon and a Y-shaped bush training with loading increase up to 35 shoots per bush, and a planting scheme - 3 x 1.5 m. The recommended methods of management and training grape bushes of wine varieties 'Cristall' and 'Tsvetochnyy' will make it possible to obtain stable and high-quality yields.

**Key words:** bunch; variety; cropping capacity; load; fertility.

**For citation:** Mayborodin S.V. The effect of the method of management and training grape bushes on the indicators of planting fertility and productivity. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2021; 23(4):356-360 (in Russian). DOI 10.35547/IM.2021.23.4.008

## Введение

В зоне северного промышленного виноградарства, к которой можно отнести Ростовскую область, актуальным является вопрос адаптированности сортов винограда к суровым условиям зимнего периода. Из-за географического положения виноградники подверже-

ны довольно частым наступлениям холодных воздушных потоков в осеннее-зимний период, что приводит к критическим понижениям среднесуточных температур, создавая опасности для перезимовки европейских сортов винограда. Наиболее приспособленными к таким нестабильным условиям зимнего периода на Дону являются сорта межвидового происхождения с повышенной морозоустойчивостью: Цветочный, Кристалл, Первенец Магарача, Платовский, Левокум-

ский, Бианка и другие, поэтому здесь делается ставка на закладку части площадей сортами, наиболее адаптированными к условиям Нижнего Придонья, что позволяет вести неукрывную культуру винограда [1–3].

В последние годы сорт Цветочный стал гораздо реже интересовать виноградарей Дона. Нами была поставлена цель повысить статус сорта, увеличив его долю в структуре насаждений и показать, что при правильном подходе к выбору способов ведения, формирования и нагрузки кустов можно добиться стабильной и экономически оправданной продуктивности насаждений.

На протяжении долгих лет развития агротехнологических подходов к способам возделывания винограда особое внимание уделялось способам ведения и формирования кустов, а также применяемым схемам посадки и нагрузки. Любой сорт винограда способен максимально реализовать свои потенциальные возможности только при установлении оптимальных параметров перечисленных выше агротехнических приемов с учетом его биологических особенностей и климатических условий произрастания [4, 5].

**Цель работы** – изучение влияния применяемых способов ведения и формирования кустов винограда технических сортов Кристалл и Цветочный в условиях Нижнего Придонья для выявления наиболее экономически эффективных.

#### **Объекты и методы исследований**

Объектом исследований выступали технические сорта винограда Цветочный (Северный х смесь пыльцы сортов: Мускат венгерский, Мускат белый и Мускат александрийский) и Кристалл ((Амурский X «Чаллоци Лайош» X Виллар блан).

Исследования проводились на опытных участках в зоне Нижнего Придонья (2019–2020 гг.) на технических сортах Кристалл и Цветочный. Было изучено 5 способов ведения и формирования кустов при схеме посадки 3 x 1,5 м. Изучали сопоставимые по нормам нагрузки кустов (30–35 побегов на куст). Подвой – Кобер 5ББ. При проведении агробиологических учетов руководствовались общепринятой методикой агротехнических исследований [6, 7].

#### **Результаты и обсуждение**

Многолетними исследованиями, а также практикой виноградарства установлено, что экономически оправданное неукрывное ведение виноградников возможно только при возделывании сортов винограда на участках со степенью риска сильных повреждений растений в зимний период, приводящих к 100% гибели урожая, не чаще одного раза в 7–10 лет.

Для группы сортов, обладающих высокой морозостойкостью, в том числе для сортов Кристалл и Цветочный, при условии обоснованного выбора расположения насаждений, правильного подбора агротехнических приемов, с учётом потенциального повреждения виноградников зимними морозами не чаще одного раза в 10 лет, наиболее эффективной является штамбовая, неукрывная культура винограда [2, 8–10].

Повышение эффективности зависит от мероприятий по определению оптимальной технологии возделывания, которая включает в себя адаптированные

к конкретным условиям среды произрастания сорта винограда, а также рациональные и менее затратные способы их выращивания. Необходимо, чтобы выбранная система ведения и формирования кустов винограда наиболее полно учитывала биологические особенности возделываемых сортов, а также почвенно-климатические условия района возделывания.

Для получения максимального эффекта от возделывания виноградных насаждений необходимо, в первую очередь, установить размеры растений, которые определяются принятыми способами ведения, формирования и типом обрезки кустов винограда. При этом немаловажно сформировать архитектуру и архитектуру виноградника, которые позволят создать условия для оптимального режима питания и обеспечения растений необходимыми условиями для роста и плодоношения.

Под адаптированностью сорта к конкретным экологическим условиям произрастания принимается его реакция на стрессы окружающей среды (зимние морозы, неожиданное наступление заморозков, обледенение кустов) [9].

Одним из наиболее объективных биологических признаков, по которому можно судить о реакции сорта на условия среды произрастания, является распускание глазков, а также процент плодоносности развившихся из них побегов.

Сорт Кристалл, в условиях Нижнего Придонья отличился высокой морозостойкостью. Среднемесячная температура января в Новочеркасске (2021 г.) составила  $-2^{\circ}\text{C}$  против  $-3,4^{\circ}\text{C}$  по норме, а абсолютный минимум температуры понижался до  $-23^{\circ}\text{C}$ . Осадки в этот период были незначительны. При этом стоит отметить довольно хорошую перезимовку кустов для таких погодных условий зимы. Побегов лучше других сохранились при способе формирования по типу малая чашевидная и Y-образная. Что касается показателей плодоносности побегов, то различия были менее существенные. Так, доля плодоносных побегов в насаждениях была в интервале от 87 до 95% (максимальное значение было отмечено при формировке малая чашевидная) [11, 12] (табл. 1).

По результатам наших исследований по определению показателей сохранности и плодоносности побегов, установлено, что лучшая сохранность глазков у сорта Цветочный была отмечена при малой чашевидной формировке кустов, а при двухъярусном расположении основных формирующих элементов кустов показатель сохранности незначительно снижался. Доля плодоносных побегов была в интервале от 81 до 95% (табл. 1).

Примерно такое же соотношение было отмечено при рассмотрении коэффициентов плодоношения ( $K_1$ ) и плодоносности ( $K_2$ ) побегов как у сорта Цветочный, так и у сорта Кристалл (табл. 1).

Несмотря на высокую эффективность применяемых сегодня индустриальных технологий возделывания неукрывной культуры винограда, многие ученые считают, что они не в состоянии максимально реализовать свои потенциальные возможности в отношении показателей продуктивности и качества ягод, по-

**Таблица 1.** Влияние способа ведения и формирования виноградных кустов на показатели плодородности насаждений

**Table 1.** The effect of the method of management and training grape bushes on the indicators of planting fertility

Формировка куста	Норма нагрузки, поб./куст	Развилось побегов, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициенты	
				K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
<b>Сорт Кристалл (среднее за 2020–2021 гг.) S= 3 x 1,5 м</b>					
Малая чашевидная	30	75	97	1,63	1,69
2-рукавная высокоштамбовая	30	69	87	1,64	1,90
Зигзагообразный кордон	30	70	94	1,63	1,74
У-образная форма	30	73	95	1,68	1,77
<b>Сорт Цветочный (среднее за 2020–2021 гг.) S= 3 x 1,5 м</b>					
Малая чашевидная	30	69	84	1,28	1,46
2-рукавная высокоштамбовая	30	64	81	1,27	1,49
Зигзагообразный кордон	35	65	95	1,42	1,61
У-образная форма	35	62	93	1,41	1,54

этому специалисты ряда научно-исследовательских учреждений занимаются поиском совершенствования и упрощения систем ведения виноградников.

Плодородность, как и величина грозди, считается важным показателем, который позволяет судить о преимуществе выбранной системы ведения кустов. Эти показатели, в конечном счете, определяют и формируют урожайность куста, и всего насаждения [13, 14].

У сорта Кристалл по средней массе грозди выделялся вариант с формировкой куста малая чашевидная – 138 г, наименьшее значение составило 115 г при формировании кустов по типу У-образная.

У сорта Цветочный средняя масса грозди находилась в интервале от 210 г (2-рукавная высокоштамбовая) до 231 г (У-образная) (табл. 2).

Более контрастная разница между изучаемыми способами ведения отмечена при рассмотрении показателей урожайности. Продуктивность кустов во всех опытных вариантах была взаимосвязана непосредственно с архитектурой растений, которая определяла выбор нормы нагрузки кустов побегами, плодородными в том числе. Так, максимальная урожайность кустов сорта Кристалл была зафиксирована в насаждениях с формировками кустов малая чашевидная и 2-рукавная высокоштамбовая – 14,9 и 14,0 т/га соответственно, а минимальная (12,2 т/га) – в насаждениях с У-образной формировкой кустов (табл. 2).

У сорта Цветочный было установлено преимущество по урожайности в опытах, где применялись формировки зигзагообразный кордон и У-образная – 24,7 и 23,8 т/га, против 13,8 т/га в варианте с формировкой малая чашевидная (табл. 2).

По массовой концентрации сахаров в соке ягод, а также содержанию титруемых кислот значительных расхождений в показателях среди всех вариантов опыта одного сорта установлено не было.

Необходимо отметить, что оба сорта отличались хорошей сахаронакопительной способностью. При этом в опыте, где установлена максимальная урожай-

ность не отмечено существенного снижения содержания сахаров в соке ягод. Если сравнивать сорта по этому показателю между собой, то видно, что сорт Цветочный обладает большей сахаронакопительной способностью за годы проведения исследований, в сравнении с сортом Кристалл. Однако содержание титруемых кислот в соке ягод было выше в среднем в 1,5 раза (табл. 2).

Сложилось мнение, что сорт винограда определяет направление использования урожая в конкретных экологических условиях, а применяемые агротехнические приемы – максимально возможную величину его при высококачественных технологических кондициях сока ягод. Таким образом, все агротехнические приемы, которые применялись на виноградниках, имели весьма значительное влияние на урожайность насаждений [1–4, 12–15].

### Выводы

По результатам исследований не установлено каких-либо существенных различий между вариантами опыта при возделывании технических сортов винограда Цветочный и Кристалл в условиях Нижнего Придонья, а так же различий в показателях плодородности растений и отношении сортов к зимним стрессам окружающей среды в зависимости от способа ведения кустов и их формировок.

Установлена положительная реакция виноградно-го растения на способ ведения и формирования растений. Так, при одинаковых нормах нагрузки кустов урожайность была сопоставимой. Однако увеличение нагрузки кустов побегами у сорта Цветочный привело к увеличению урожайности с 1 га в среднем на 50–60 %. Не было отмечено существенных расхождений по показателям средней массы грозди. Размещение основных формирующих элементов высокоштамбовых кустов на двухъярусной шпалере способствовало увеличению кронового пространства и лучшей освещенности. В насаждениях сорта Кристалл рекомендуется использовать малую чашевидную и 2-рукавную

**Таблица 2.** Влияние способа ведения и формирования виноградных кустов на показатели продуктивности насаждений**Table 2.** The effect of the method of management and training grape bushes on the planting productivity indicators

Форма куста	Средняя масса грозди, г	Урожайность		Концентрация в соке ягод, г/дм <sup>3</sup>	
		куста, кг	т/га	сахаров	титруемых кислот
<b>Сорт Кристалл (среднее за 2020–2021 гг.) S= 3 x 1,5 м</b>					
Малая чашевидная	138	6,7	14,9	205	5,5
2-рукавная высокоштамбовая	128	6,3	14,0	196	5,3
Зигзагообразный кордон	123	5,8	12,9	204	5,5
У-образная форма	115	5,5	12,2	191	5,9
<b>Сорт Цветочный (среднее за 2020–2021 гг.) S= 3 x 1,5 м</b>					
Малая чашевидная	220	6,2	13,8	242	8,4
2-рукавная высокоштамбовая	210	7,3	16,2	246	8,3
Зигзагообразный кордон	221	11,1	24,7	230	8,3
У-образная форма	231	10,7	23,8	226	8,6

высокоштамбовую формировки кустов. А в насаждениях сорта Цветочный – зигзагообразный кордон и У-образную, с увеличением нагрузки до 35 побегов на куст при схеме посадки 3 x 1,5 м в условиях Нижнего Придонья.

#### Источник финансирования

Не указан.

#### Financing source

Not specified.

#### Конфликт интересов

Не заявлен.

#### Conflict of interests

Not declared.

#### Список литературы

- Гусейнов Ш.Н., Чигрик Б.В. Эффективные способы ведения и формирования виноградных кустов в условиях Юга России // ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И.Потапенко, Новочеркасск. 2013:1–36.
- Гусейнов Ш.Н., Манацков А.Г., Майбородин С.В. Развитие технологических схем возделывания виноградников на Дону // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2018;4(106):24–26.
- Рекомендации по возделыванию автохтонных сортов винограда на Дону. Новочеркасск. 2020:1–28.
- Негруль А.М. Виноградарство и виноделие. М.: Колос. 1968:1–512.
- Егоров Е.А., Аджиев А.М., Серпуховитина К.А., Трошин Л.П., Жуков А.И., Гусейнов Ш.Н., Алиева А.Н. Виноградарство России: настоящее и будущее. Махачкала. 2004:1–440.
- Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. Новочеркасск, 1978:1–174.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс. 2014:1–351.
- Бейбулатов М.Р. Продуктивность сортов винограда в зависимости от погодных условий конкретной климатической зоны // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2014;1:14–18.
- Ильницкая Е.Т., Нудьга Т.А. Новые сорта винограда для высококачественного красного виноделия, адаптированные к возделыванию в неукрывной культуре в зонах виноградарства с нестабильными условиями зимнего периода // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар. 2016;58:121–123.
- Keller M. Interactive Effects of Deficit Irrigation and Crop Load on Cabernet Sauvignon in an Arid Climate. Am. J. Enol. Vitic. 2008;59(3):221–234.
- Петров В.С. Биологические методы управления продукционным потенциалом винограда // Виноделие и виноградарство. 2013;6:42–47.
- Хибахов Т.С., Гусейнов Ш.Н. Особенности возделывания и рациональное направление использования винограда сорта Кристалл // Достижения, проблемы и перспективы развития отечественной виноградно-винодельческой отрасли на современном этапе: Мат. междунар. науч.-практ. конф. Новочеркасск. 2013:231–239.
- Гусейнов Ш.Н. Взаимосвязь агробиологических признаков и их влияние на продуктивность виноградников // Русский виноград. 2016;4:163–173.
- Andrea Anesi, Matteo Stocchero, Silvia Dal Santo et al. Towards a scientific interpretation of the terroir concept: plasticity of the grape berry metabolome. BMC Plant Biology. 2015;15(1):1–191.
- Гусейнов Ш. Н., Майбородин С. В., Манацков А. Г. Влияние нормы нагрузки кустов побегами на продуктивность виноградника // Русский виноград. 2019;10:89–94.

#### References

- Huseynov Sh.N., Chigrik B.V. Effective methods of management and training of grape bushes in the conditions of the South of Russia. SNU All-Russian Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya.I. Potapenko, Novochechassk. 2013:1–36 (in Russian).
- Huseynov Sh.N., Manatskov A.G., Majborodin S.V. Development of technological circuits of cultivation of vineyards on the Don. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2018;4(106):24–26 (in Russian).
- Recommendations for the cultivation of autochthonous grape varieties on the Don. Novochechassk. 2020:1–28 (in Russian).

4. Negrul A.M. Viticulture and winemaking. M.: Kolos. 1968:1–512 (*in Russian*).
5. Egorov E.A., Adzhiev A.M., Serpukhovitina K.A., Troshin L.P., Zhukov A.I., Huseynov Sh.N., Alieva A.N. Viticulture of Russia: present and future. Makhachkala. 2004:1–440 (*in Russian*).
6. Agrotechnical studies on the development of intensive vineyards on industrial basis. Novochoerkassk. 1978:1–174 (*in Russian*).
7. Dospekhov B.A. Field experiment technique (with the basics of statistical processing of research results). M.: Aliance. 2014:1–351 (*in Russian*).
8. Beibulatov M.R. Productivity of grape varieties as affected by weather conditions of a definite climatic zone. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2014;1:14–18 (*in Russian*).
9. Ilnitskaya E.T., Nudga T.A. New grape varieties for high-quality red wine, adapted to cultivation in open earth culture in viticulture zones with unstable conditions of the winter period. Proceedings of the Kuban State Agrarian University. Krasnodar. 2016;58:121–123 (*in Russian*).
10. Keller M. Interactive Effects of Deficit Irrigation and Crop Load on Cabernet Sauvignon in an Arid Climate. Am. J. Enol. Vitic. 2008;59(3):221–234.
11. Petrov V.S. Biological methods of managing the productive potential of grapes. Winemaking and viticulture. 2013;6:42–47 (*in Russian*).
12. Hiabakhov T.S., Huseynov Sh.N. Characteristics of cultivation and rational use of grape variety 'Crystal'. Materials of Int. Scientific – Practical Conf. "Achievements, problems and prospects of development of the local wine-growing industry at the present stage". Novochoerkassk. 2013:231–239 (*in Russian*).
13. Huseynov Sh.N. The relationship of agrobiological features and their impact on the productivity of vineyards. Russian Grapes. 2016;4:163–173 (*in Russian*).
14. Andrea Anesi, Matteo Stocchero, Silvia Dal Santo et al. Towards a scientific interpretation of the terroir concept: plasticity of the grape berry metabolome. BMC Plant Biology. 2015;15(1):1–191.
15. Huseynov Sh.N., Mayborodin S.V., Manatskov A.G. The influence of the bush load rate by shoots on the productivity of the vineyard. Russian Grapes. 2019;10:89–94 (*in Russian*).

---

### Информация об авторах

**Сергей Вячеславович Майборodin**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства и садоводства; e-мейл: maiborodin87@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3654-0132>.

### Information about authors

**Sergey V. Mayborodin**, Cand. Agric. Sci., Associate Professor of the Department of Crop Production and Horticulture; e-mail: maiborodin87@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3654-0132>.

Статья поступила в редакцию 28.10.2021 г., одобрена после рецензии 08.11.2021 г., принята к публикации 19.11.2021 г.