

САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ /  
HORTICULTURE, VEGETABLE GROWING, VITICULTURE AND MEDICINAL CROPS

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.80>

ПОДБОР ФОРМИРОВКИ КУСТОВ И ОПТИМАЛЬНОЙ НОРМЫ НАГРУЗКИ ДЛЯ ВИНОГРАДА СОРТА  
«ЦВЕТОЧНЫЙ»

Научная статья

Майбородин С.В.<sup>1,\*</sup>, Гусейнов Ш.Н.<sup>2</sup>, Микита М.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0003-3654-0132;

<sup>1</sup> Донской государственный аграрный университет, Новочеркасск, Российская Федерация

<sup>2,3</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко - филиал  
Федерального Ростовского аграрного научного центра, Новочеркасск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (maiborodin87[at]mail.ru)

**Аннотация**

Эффективность возделывания виноградников зависит от сорта винограда и региона возделывания, а также рационального комплекса агроприемов, способствующих получению высоких объемов урожая без потери его качества. Цель исследования состоит в определении наилучшей формировки и подбора нормы нагрузки, оптимальной для зимостойкого сорта «Цветочный» на неукрывных виноградниках индустриального типа в зоне Нижнего Придонья. Опыт включал в себя анализ 5 различных формировок кустов и 3 варианта различной нагрузки. В результате проведения исследований наивысшая урожайность – 20,8 т/га, с содержанием сахара – 235 г/дм<sup>3</sup> была выявлена в варианте с формой кустов зигзагообразный кордон и норме нагрузке 90 тыс. побегов на га.

**Ключевые слова:** технология, формировка, урожайность, нагрузка, плодоносность.

THE SELECTION OF BUSH SHAPING AND OPTIMAL LOADING RATE FOR "CVETOCHNY" VARIETY OF  
GRAPES

Research article

Maiborodin S.V.<sup>1,\*</sup>, Guseinov S.N.<sup>2</sup>, Mikita M.S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0003-3654-0132;

<sup>1</sup> Don State Agrarian University, Novocherkassk, Russian Federation

<sup>2,3</sup> All-Russian Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya.I. Potapenko - branch of the Federal Rostov  
Agricultural Research Center, Novocherkassk, Russian Federation

\* Corresponding author (maiborodin87[at]mail.ru)

**Abstract**

The efficiency of vineyards cultivation depends on grape variety and region of cultivation, as well as on a rational set of agronomic practices that contribute to obtaining high yields without quality loss. The aim of the research is to determine the best shaping and selection of load rate, optimal for the winter-hardy variety "Cvetochny" in open-earth vineyards of industrial type in the Lower Don Zone. The experiment included an analysis of 5 different shaping bushes and 3 variants of different loading. As a result of research, the highest yield of 20.8 t/ha, with a sugar content of 235 g/dm<sup>3</sup> was found in the variant with the form of zigzagged cordon bushes and the rate of load of 90 thousand shoots per ha.

**Keywords:** technology, shaping, yield, load, fruitfulness.

**Введение**

Как известно, направления, обеспечивающие повышение экономической эффективности отрасли, должны предусматривать значительное улучшение генетического потенциала сортов винограда, в конкретной местности, с помощью селекционных и агротехнических методов. Максимальная реализация возможностей определенной системы ведения достигается лишь с учетом биологии сорта, подбора наиболее подходящих регламентов ведения и местности возделывания насаждений [4], [6], [8].

Считают, что в северной зоне возделывания виноградников, решение задачи увеличения производства винограда возможно лишь при расширении неукрывной культуры, с использованием зарекомендовавших себя зимостойких сортов, улучшением условий произрастания растений, а также совершенствования технологии ведения [4], [8].

Поэтому в целях повышения урожайности виноградных насаждений на Дону, целесообразно делать упор на закладку части площадей сортами, более адаптированными к данным климатическим условиям, поскольку их биология позволяет вести неукрывную культуру, так как они обладают достаточной морозоустойчивостью для данных условий. Нами для анализа был выбран технический сорт винограда Цветочный – селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко [1], [5], [6], [9].

**Методы и принципы исследования**

Исследования были проведены на привитых виноградниках (подвой – Кобер 5ББ) ОПХ ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко в г. Новочеркасск. Виноградники были заложены весной 2013 года, по схеме 3,0x1,5 м. Опыт включал в себя 5 вариантов формировок кустов и по 3 варианта с различной нагрузкой побегам.

Учеты в ходе проведения исследования и их анализ осуществляли в соответствии с методикой полевого опыта по Б.А. Доспехову и общепринятой методикой агротехнических исследований [1], [6].

### Основные результаты

По мнению ряда ученых-виноградарей, экономически оправданно неукрывное ведение виноградников возможно на территориях, где риск сильных повреждений (до полной гибели урожая) растений морозами, не превышает одного раза в 10-12 лет [3], [5], [8], [10].

При помощи агротехнических приемов кустам придают требуемую форму, которая будет эффективна для лучшего усвоения фотосинтетической активной радиации, падающей на растение, а также способствует более широкой механизации в процессе возделывания. В ходе проведения нашей работы были изучены 5 способов формирования кустов. (табл.1). [1], [4], [6].

Таблица 1 - Агротехнические показатели в зависимости от способа формирования кустов у сорта Цветочный за 2019 - 2022 гг

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.80.1>

Формировка	Плодоносных побегов, %	Урожайность, т/га	Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>	Убиол, т/га	Ухоз, т/га	КПД ФАР, %
Спиральный кордон	86	15,2	218	7,99	3,60	0,80
Зигзагообразный кордон	89	20,8	235	11,05	5,08	1,11
У-образная форма	91	20,2	221	10,41	4,69	1,06
2х-рукавная высокоштамбовая	82	16,5	229	8,04	3,78	0,81
Малая чашевидная	86	15,6	224	6,96	3,62	0,70
Мср.	87	18,7	218	8,56	3,99	0,86
НСР <sub>05</sub>	2,3	0,75	9,2	-	-	-

Эффективность различных способов формирования отразилась, прежде всего, на емкости формирования в отношении нагрузки глазками и побегами. Так, проведенными исследованиями установлено, что кусты винограда очень чутко реагировали на применение различных воздействий. Мы можем увидеть, что перевод высокоштамбовых насаждений, где скелет кустов и весь листостебельный аппарат располагался на двух ярусах шпалерной проволоки, например, при применении формировок зигзагообразный кордон и У-образная, способствовал повышению урожайности. Так, в этих вариантах была установлена урожайность в 20,8 и 20,2 т/га, соответственно и отмечены наивысшие показатели плодоносности побегов 89-91%. А вот в формировках с одноярусным размещением скелета куста мы можем видеть снижение урожайности до 27 %. Также при двухярусном размещении прироста нами были установлены наилучшие показатели в отношении КПД ФАР 1,11 и 1,06. (табл.1). [3], [5], [7], [8].

Следующей задачей было установить оптимальные значения нормы нагрузки кустов. Существует множество способов и методов по установлению оптимальной нагрузки, однако, мы считаем экспериментальные данные научно-исследовательских учреждений по зонам возделывания наиболее точными. Оптимальная нагрузка способствует получению высокоурожая без потери качества, при этом обеспечивая развитие необходимое число вызревших побегов [2], [6], [7].

Что касается повреждения глазков в зависимости от различных норм нагрузки, разница между крайними вариантами опыта была в интервале от 17% при минимальной нагрузке (75 тыс. поб./га) до 28% при максимальной (105 тыс. поб./га), что позволяет нам сказать, что увеличение нагрузки негативно отражалось на перезимовке глазков (табл.2).

Развитие плодоносных побегов на кусте находится в прямой зависимости от ряда факторов, таких как возраст и состояние насаждений, применяемая агротехника, биология сортов и т.д. Нами было установлено, что в условиях проведенных исследований, сорт «Цветочный» показал высокую плодоносность побегов, так их доля во всех вариантах опыта составила 82-91% (табл.1, 2).

Таблица 2 - Показатели продуктивности насаждений с зигзагообразной формировкой кустов при различной норме нагрузки кустов и длине обрезки лоз у сорта Цветочный, 2019 - 2022 гг

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.80.2>

Нагрузк а тыс. побегов на га	Длина обрезки лоз, гл.	Погибло глазков, %	Средняя масса, грозди, г	Урожай ность, т/га	КПД ФАР, %	У. биол, т/га	Массовая концентр. в соке ягод, г/дм <sup>3</sup>	
							сахаров	титр. кислот
75	3-5	17	174	18,5	0,80	7,96	215	8,6
90	2-3	16	162	21,6	0,90	9,01	220	8,5
-	4-5	22	147	19,4	0,74	7,34	193	8,9
-	6-7	25	144	18,6	0,65	6,46	184	8,7
105	3-5	28	138	17,0	0,59	5,93	177	9,3
НСР <sub>05</sub>	1,1	5,5	0,75	-	1,21	-	-	-

Величина грозди также является немаловажным фактором, наравне с плодоносностью, который позволяет судить о реакции растения на применяемые агроприемы. Так, грозди массой 174 г. развились при минимальной нагрузке (75 тыс. поб./га), увеличение нагрузки до 90 и 105 тыс. поб./га приводило к постепенному снижению массы. Минимальное значение массы в 138 гр. отмечено при нагрузке 105 тыс. поб./га и применяемой длине обрезки на 3-5 глазков (табл. 2).

В ходе проведения работы была отмечена зависимость урожайности от применяемых норм нагрузки. Наиболее высокие значения сорт «Цветочный» показал при нагрузке 75-90 тыс. поб./г., где урожайность находилась в интервале 18,5-21,6 т/га. В этих же вариантах мы видим и лучшие показатели по массовой концентрации в соке ягод сахаров (215 и 220 г/дм<sup>3</sup>). Дальнейшее повышение нагрузки до 105 тыс. поб./га приводило к резкому снижению урожайности и меньшему накоплению ягодами сахаров, так урожайность уменьшилась до 17,0 т/га, или на 23%, в сравнении с лучшим по этому показателю вариантом опыта. Перегрузка кустов побегами негативно сказалась и на сахаристости сока ягод, где она составила 177 г/дм<sup>3</sup>, против 218 г/дм<sup>3</sup> в оптимальном варианте (табл. 2).

Эффективность применяемых агроприемов всесторонне может охарактеризовать такой показатель, как размер произведенной растением за весь вегетационный период сухой биомассы (У<sub>биол.</sub>). Так, в оптимальных вариантах, он находился на весьма высоком уровне, в среднем – от 5,93 до 9,01 т/га (табл. 2).

В результате в оптимальных по нагрузке вариантах опыта, растения усваивали от 0,74 до 0,86% падающей на них фотосинтетически активной радиации (КПД ФАР) (табл. 2).

### Заключение

1. Сорт винограда «Цветочный» хорошо отреагировал на различные агротехнические воздействия, показал хорошую адаптированность к экологическим условиям Нижнего Придонья.

2. Практически во всех вариантах опыта была отмечена высокая плодоносность и урожайность кустов при высоких технологических кондициях сока ягод.

3. Повышенные показатели по продуктивности (20,8 т/га) и содержанию сахаров в ягодах винограда (235 г/дм<sup>3</sup>) были получены в насаждениях индустриального типа с формировкой кустов зигзагообразный кордон и нагрузкой 90 тыс. поб./га.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. — Новочеркасск : ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 1978. — 173 с.
2. Алейникова Г.Ю. Влияние схемы посадки и нагрузки кустов побегами на ростовые процессы, хозяйственную продуктивность и качество винограда / Г.Ю. Алейникова // Магарач. Виноградарство и виноделие. — 2020. — Т. 22. — №2(112). — с. 134-141.
3. Алейникова Г.Ю. Ростовые процессы растений винограда в зависимости от схемы посадки и нагрузки кустов побегами. / Г.Ю. Алейникова, О.Л. Сегет, Д.М. Цику и др. // Плодоводство и виноградарство Юга России. — 2020. — № 65 (5). — с. 222-237.
4. Габимова Е.Н. Рациональная обрезка для высокоштамбовых кустов винограда сорта Кристалл. / Е.Н. Габимова // Вестник Донского государственного аграрного университета. — 2020. — №2-1 (36). — с. 52-55.

5. Гусейнов Ш.Н. Эффективные способы ведения и формирования виноградных кустов в условиях юга России (рекомендации) / Ш.Н. Гусейнов, Б.В. Чигрик — Новочеркасск: ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко, 2013. — 36 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
7. Майборodin С.В. Значение климата в процессе возделывания винограда / С.В. Майборodin // Инновационные технологии - основа модернизации агропромышленного комплекса; — Персиановский: Донской ГАУ, 2022. — с. 74-77.
8. Сироткина Н.А. Урожайность и качество винограда при различных нормах нагрузки / Н.А. Сироткина // Русский виноград. — 2020. — Т.14. — с. 69-73.
9. Keller M. Interactive Effects of Deficit Irrigation and Crop Load on Cabernet Sauvignon in an Arid Climate / M. Keller // Am. J. Enol. Vitic. — 2008. — Vol.59. — №3. — p. 221-234.
10. Greer D. Water Flux of Vitis vinifera L. cv. Shiraz Bunches throughout Development and in Relation to Late-Season Weight Loss / D. Greer // Am. J. Enol. Vitic. — 2009. — Vol.60. — №2. — p. 91-103.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Agrotekhnicheskie issledovaniya po sozdaniyu intensivnykh vinogradnykh nasazhdenii na promishlennoi osnove [Agrotechnical research on the creation of intensive grape plantations on an industrial basis.] / VNIIViV named after Ya.I. Potapenko. — Novocherkassk : VNIIViV named after Ya.I. Potapenko, 1978. — 173 p. [in Russian]
2. Aleinikova G.Yu. Vliyanie skhemi posadki i nagruzki kustov pobegami na rostovye protsessy, khozyaistvennyuyu produktivnost i kachestvo vinograda [The influence of the planting scheme and the load of bushes with shoots on growth processes, economic productivity and quality of grapes] / G.Yu. Aleinikova // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie [Magarach. Viticulture and winemaking]. — 2020. — Vol. 22. — № 2 (112). — p. 134-141. [in Russian]
3. Alejnikova G.Yu. Rostovy'e processy' rastenij vinograda v zavisimosti ot sxemy' posadki i nagruzki kustov pobegami [Growth processes of grape plants depending on the planting scheme and the load of bushes with shoots]. / G.Yu. Alejnikova, O.L. Seget, D.M. Ciku et al. // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Fruit growing and viticulture in the South of Russia]. — 2020. — № 65 (5). — p. 222-237. [in Russian]
4. Gabibova E.N. Racional'naya obrezka dlya vy'sokoshtambovy'x kustov vinograda sorta Kristall [Rational pruning for high-stemmed bushes of the Crystal grape variety]. / E.N. Gabibova // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Don State Agrarian University]. — 2020. — №2-1 (36). — p. 52-55. [in Russian]
5. Gusejnov Sh.N. E'ffektivny'e sposoby' vedeniya i formirovaniya vinogradny'x kustov v usloviyax yuga Rossii (rekommendacii) [Effective methods of management and formation of grape bushes in the conditions of the South of Russia (recommendations)] / Sh.N. Gusejnov, B.V. Chigrik — Novocherkassk: GNU Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut vinogradarstva i vinodeliya im. Ya.I. Potapenko, 2013. — 36 p. [in Russian]
6. Dospexov B.A. Metodika polevogo opy'ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)] / B.A. Dospexov — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 p. [in Russian]
7. Maiborodin S.V. Znachenie klimata v protsesse vozdelivaniya vinograda [The importance of climate in the process of grape cultivation] / S.V. Maiborodin // Innovative technologies are the basis for the modernization of the agro-industrial complex; — Persianovskii: Donskoy SAU, 2022. — p. 74-77. [in Russian]
8. Sirotkina N.A. Urozhainost i kachestvo vinograda pri razlichnykh normakh nagruzki [Yield and quality of grapes at different load rates] / N.A. Sirotkina // Russkii vinograd [Russian grapes]. — 2020. — Vol.14. — p. 69-73. [in Russian]
9. Keller M. Interactive Effects of Deficit Irrigation and Crop Load on Cabernet Sauvignon in an Arid Climate / M. Keller // Am. J. Enol. Vitic. — 2008. — Vol.59. — №3. — p. 221-234.
10. Greer D. Water Flux of Vitis vinifera L. cv. Shiraz Bunches throughout Development and in Relation to Late-Season Weight Loss / D. Greer // Am. J. Enol. Vitic. — 2009. — Vol.60. — №2. — p. 91-103.