

АГРОНОМИЯ

DOI: 10.31677/2072-6724-2024-73-4-5-11

УДК 634.8.047; 634.853

**ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ КУСТОВ ПОБЕГАМИ НА ПОКАЗАТЕЛИ
СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ВИНОГРАДА СОРТОВ ВЛАДИМИР, ДМИТРИЙ,
КУРЧАНСКИЙ****Г.Ю. Алейникова***Федеральное государственное бюджетное научное учреждение**«Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», Краснодар, Россия***E-mail:** gala.aleynikova@gmail.com

Для цитирования: Алейникова Г.Ю. Влияние нагрузки кустов побегами на показатели стрессоустойчивости винограда сортов Владимир, Дмитрий, Курчанский // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2024. – № 4(73). – С. 5–11. – DOI: 10.31677/2072-6724-2024-73-4-5-11.

Ключевые слова: виноград, нагрузка побегами, показатели стрессоустойчивости, выход электролитов, водный режим.

Реферат. В связи с наблюдаемыми в настоящее время глобальными и локальными изменениями климата происходит разбалансировка биологических циклов растений, изменение их устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам. Уровень реализации потенциала хозяйственной продуктивности сортов винограда в Краснодарском крае невысок и составляет 60 %. В основе его повышения лежит оптимизация размещения виноградных насаждений с учетом сортовых особенностей и сорт-, зонально-ориентированные технологии возделывания винограда. Сортовая агротехнология, предусматривающая установление оптимальной нагрузки кустов винограда побегами, играет важную роль в регулировании роста виноградного куста и его отдельных частей, формировании устойчивости растений к стрессорам и качества продукции виноградарства. В связи с более частым проявлением стрессовых погодных условий в период вегетации винограда, а именно недостаточной увлажненностью почвы в сочетании с высокой температурой и низкой влажностью воздуха, актуальным направлением исследований является изучение показателей стрессоустойчивости при разной нагрузке кустов побегами. Цель исследований – изучить влияние нагрузки кустов побегами на показатели стрессоустойчивости сортов винограда отечественной селекции Владимир, Дмитрий, Курчанский. Изучены показатели, характеризующие стрессоустойчивость растений, такие как выход электролитов, оводненность, водный дефицит и потеря воды листьями (водоудерживающая способность). Установлена специфическая сортовая реакция растений винограда на изменение нагрузки кустов побегами в стрессовых условиях (недостаточность осадков и высокая температура воздуха). Повышение нагрузки у сортов винограда Дмитрий и Курчанский улучшает показатели стрессоустойчивости, такие как оводненность тканей, водный дефицит и водоудерживающая способность. Сорт Владимир имел наилучшие показатели при минимальной и средней нагрузке кустов побегами.

**THE EFFECT OF THE LOAD OF BUSHES WITH SHOOTS ON THE STRESS
RESISTANCE OF GRAPES OF THE VARIETIES VLADIMIR, DMITRY,
KURCHANSKY****G.Y. Aleynikova***Federal State Budget Scientific Institution «North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-making», Krasnodar, Russia***E-mail:** gala.aleynikova@gmail.com

Keywords: grapes, stress resistance indicators, electrolyte output, water regime, shoot load.

Abstract. Due to the currently observed global and local climate changes, there is an imbalance in the biological cycles of plants, a change in their resistance to biotic and abiotic stressors. The level of realization of the potential of economic productivity of grape varieties in the Krasnodar Territory is low and amounts to 60%. At the heart of its increase is the optimization of the placement of grape plantations, taking into account varietal characteristics and variety-oriented, zone-oriented technologies of grape cultivation. Varietal agrotechnology,

which provides for the establishment of an optimal load of grape bushes with shoots, plays an important role in regulating the growth of the grape bush and its individual parts, the formation of plant resistance to stressors and the quality of viticulture products. Due to the more frequent manifestation of stressful weather conditions during the growing season of grapes, namely, insufficient soil moisture in combination with high temperature and low humidity, an urgent area of research is the study of stress resistance indicators under different loads of bushes with shoots. The purpose of the research is to study the effect of the load of bushes with shoots on the stress resistance of grape varieties of domestic selection Vladimir, Dmitry, Kurchansky. Indicators characterizing the stress resistance of plants, such as electrolyte yield, hydration, water deficiency and loss of water by leaves (water retention capacity), have been studied. A variety-specific reaction of grape plants to changes in the load of bushes with shoots under stressful conditions (insufficient precipitation and high air temperature) has been established. Increasing the load in Dmitry and Kurchansky grape varieties improves stress resistance indicators, such as tissue hydration, water deficiency and water retention capacity. The Vladimir variety had the best performance with a minimum and average load of bushes with shoots.

В настоящее время уровень реализации потенциала хозяйственной продуктивности винограда сортов, возделываемых в Краснодарском крае, составляет 60 %. Это связано в первую очередь с нестабильными погодными условиями и происходящими климатическими изменениями глобального и локального характера [1]. Для увеличения данного показателя кроме оптимизации размещения виноградных насаждений и формирования терруарного сортимента необходима разработка сорт-, зонально-ориентированных технологий возделывания винограда.

Разработка сортовой агротехнологии предусматривает установление оптимальной нагрузки кустов винограда побегами, так как этот показатель играет важную роль в регулировании роста виноградного куста и его отдельных частей, формировании качества продукции виноградарства [2–6].

Ученые-виноградари во всем мире проводят исследования, направленные на изучение влияния нагрузки кустов глазками, побегами, гроздьями на ростовые процессы, продуктивность и качество винограда и вина [7–11]. Эти исследования являются актуальными и в настоящее время в связи с климатическими изменениями, селекцией новых сортов, почвенно-климатическими различиями условий произрастания, так как оптимальная сортовая нагрузка обеспечивает благоприятные условия микроклимата кроны куста и корневого питания, что обуславливает развитие на кустах большего числа полноценных побегов с достаточной листовой поверхностью и качественным урожаем.

Нагрузка кустов влияет не только на ростовые процессы и продуктивность виноградного растения, но и на качественные показатели урожая и изготавливаемой из него продукции [12, 13].

Учеными Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия

им. Я.И. Потапенко установлена оптимальная нагрузка побегами для сорта Красностоп золотовский в условиях Ростовской области – 35 побегов на куст (обеспечивает высокое качество продукции) [14], для сорта Первенец Магарача наилучшей также является нагрузка 35 побегов на растение [15].

Наши исследования, проводимые ранее на сортах винограда Гранатовый и Рислинг рейнский, возделываемых в Черноморской агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края, посвященные установлению влияния нагрузки побегами на физико-химические показатели сулы и вина, позволили установить предварительные нормы нагрузки побегами, обеспечивающие высокое качество и стабильность продукции [16–18].

Как видно из обзора литературных источников, в настоящее время является актуальным изучение влияния нагрузки кустов побегами на ростовые и генеративные процессы, качество винограда и вина. Следует отметить, что информации о влиянии нагрузки побегами на показатели стрессоустойчивости сортов винограда отечественной селекции и продуктивности в научной литературе нет, в связи с чем данное направление обладает новизной. Частое проявление стрессовых погодных условий в период вегетации винограда, а именно недостаточная увлажненность почвы в сочетании с высокой температурой и низкой влажностью воздуха, обуславливает актуальность исследований по изучению показателей стрессоустойчивости, таких как выход электролитов и водный режим при разной нагрузке кустов побегами.

Цель исследований – изучить влияние нагрузки кустов побегами на показатели стрессоустойчивости сортов винограда отечественной селекции.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объекты исследований: растения винограда сортов Владимир, Дмитрий, Курчанский, произрастающие в Темрюкской районе Краснодарского края; формировка – одноплечий горизонтальный кордон со свободным размещением прироста; схема посадки $3,0 \times 1,5$ м; почвы черноземы южные; содержание почвы – черный пар. Варианты нагрузки: сорта Курчанский и Дмитрий – нагрузка 85 000, 95 000 и 105 000 побегов на гектар, сорт Владимир – нагрузка 75 000, 85 000 и 95 000 побегов на гектар. Опыт заложен в 2021 г. Представлены результаты исследований показателей стрессоустойчивости за 2023 г.

Методы исследований: выход электролитов (electrolyte leakage (EL)) – (Dionisio-Sese, 1998) [19]; оводненность тканей, водный дефицит и во-

доудерживающая способность [20]; урожайность [21]. Статистическая обработка и математическая достоверность результатов – по методике Б.А. Доспехова (1985).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для определения состояния растений винограда в особо критические стрессовые периоды (июль–август) было проведено определение выхода электролитов в листьях – как показателя нарушения целостности мембран (табл. 1)

В июле–августе температура воздуха выше 30°C наблюдалась в течение 37 дней, из которых 6 раз была выше 35°C , при этом сумма осадков в июне составила 49 мм (что выше нормы на 15,2 мм), а в августе осадков не было (что ниже нормы на 39,6 мм).

Таблица 1

Выход электролитов в зависимости от нагрузки кустов побегами, 2023 г.
Electrolyte yield depending on the load of bushes with shoots, 2023

Сорт	Нагрузка кустов побегами, шт./га	Температура воздуха на уровне кроны куста во время отбора проб листьев, °С		Выход электролитов, %		
		Июль	Август	Июль	Август	Среднее
Владимир	75000	33,7	34,9	19,4	19,8	19,6
	85000			17,5	20,0	18,8
	95000			18,4	19,8	19,1
НСР ₀₅				1,5	0,7	
Дмитрий	85000	33,7	34,9	16,6	22,6	19,6
	95000			17,2	16,7	17,0
	105000			20,4	16,1	18,3
НСР ₀₅				2,8	1,2	
Курчанский	85000	33,7	34,9	20,4	16,6	18,5
	95000			20,6	20,9	20,8
	105000			18,6	22,6	20,6
НСР ₀₅				2,2	2,0	

Выход электролитов у сорта Владимир в августе был выше, чем в июле при всех уровнях нагрузки побегами, что говорит о большем угнетении растений и нарушении целостности мембран, при этом в августе различия между вариантами были незначительными и находились на уровне 19,8–20,0 % (см. табл. 1).

У сорта Дмитрий выход электролитов в июле увеличивался с повышением нагрузки на куст

с 16,6 до 20,4 %. Однако в августе наилучшую стрессоустойчивость показал вариант с максимальной нагрузкой 105 000 побегов на гектар – 16,1 %.

У сорта Курчанский значения выхода электролитов в июле отличались незначительно. В августе, при нарастании стрессовой нагрузки, наименьшие значения показателя отмечены при минимальной

нагрузке кустов побегами с существенными отличиями между вариантами опыта.

Среди всех изучаемых сортов винограда сорт Дмитрий показал наибольшую устойчивость к стрессам летнего периода при средней нагрузке кустов побегами.

Изучение водного режима листьев является информативным лабораторно-полевым методом оценки засухоустойчивости винограда. При ана-

лизе значений показателей оводненности тканей, водного дефицита и водоудерживающей способности можно сделать вывод о степени устойчивости растений к засухе.

Значения оводненности тканей листовой пластины в опытных образцах изменялись в диапазоне от 64,8 до 71,2 % (табл. 2) в зависимости от сорта и нагрузки побегами.

Таблица 2

Водный режим в листьях в зависимости от нагрузки кустов побегами, 2023 г.
Water regime in leaves depending on the load of bushes with shoots, 2023

Сорт	Нагрузка кустов побегами, шт./га	Оводненность тканей, %		Водный дефицит, %	
		Июль	Август	Июль	Август
Владимир	75000	67,4	70,5	4,1	12,0
	85000	69,3	68,6	6,7	8,5
	95000	70,4	68,1	4,1	12,5
НСР ₀₅		1,6	1,1	2,5	3,1
Дмитрий	85000	64,8	69,9	9,2	12,7
	95000	69,7	67,5	5,2	11,5
	105000	70,1	72,5	4,9	10,1
НСР ₀₅		1,0	3,5	0,8	1,8
Курчанский	85000	71,2	67,7	3,7	8,8
	95000	68,1	67,7	3,4	8,8
	105000	66,9	70,0	2,0	4,3
НСР ₀₅		1,7	2,3	1,8	3,3

У сорта Владимир в июле оводненность при увеличении нагрузки повышалась на 1,9–3 %, а при нарастании стрессовых условий в августе тенденция изменилась на противоположную – наибольшей оводненностью обладал образец с минимальной нагрузкой кустов побегами.

В листьях винограда сорта Дмитрий оводненность в зависимости от нагрузки изменялась в июле: повышение нагрузки способствовало увеличению оводненности на 4,9–5,3 %, в более стрессовых условиях августа различия были не существенными.

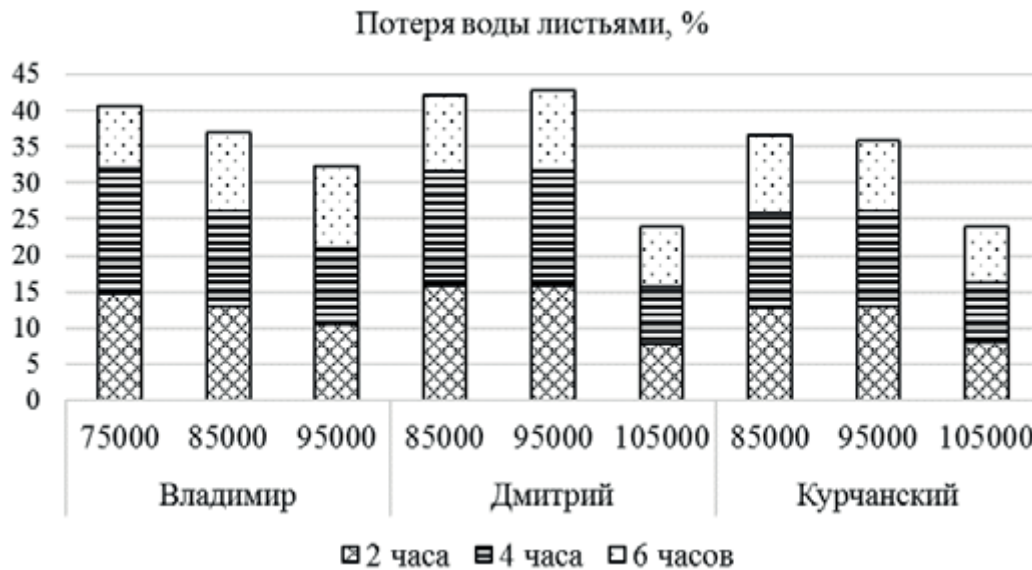
У сорта Курчанский в июле отмечено снижение оводненности листьев при повышении нагрузки на 3,1–4,3 %, в августе достоверных различий между вариантами не установлено.

Водный дефицит, обусловленный недостатком насыщения водой клеток, у исследуемых сортов винограда находился на уровне 2,0–9,2 % в июле и 4,3–12,7 % в августе (табл. 2). Наилучшие показатели отмечены у сорта Курчанский: при

разных вариантах нагрузки водный дефицит не превышал 3,7 % в июле и 8,8 % в августе. Выделился вариант с нагрузкой 85000 сорта Владимир: водный дефицит в июле и августе составлял 6,7 и 8,5 % соответственно. У сорта Дмитрий минимальные значения водного дефицита были при максимальной нагрузке – 4,9 % в июле и 10,1 % в августе.

При обобщении результатов оценки устойчивости сортов многолетних культур к недостатку влаги и высоким температурам очень важно выделить сорта, сочетающие благоприятный водный режим листьев с высокой водоудерживающей способностью, что будет более полно характеризовать показатель засухоустойчивости.

Наибольшая потеря воды у всех изучаемых сортов происходила в первые 2 ч, далее процесс замедлялся (рисунок). За 6 ч потеря воды составляла от 24,0 до 42,8 % в зависимости от сорта и нагрузки кустов побегами.



Потеря воды листьями в зависимости от нагрузки кустов побегами, 2023 г.

Leaf water loss as a function of shoot load on bushes, 2023

У всех изучаемых сортов винограда потеря воды была минимальной при максимальном уровне нагрузки кустов побегами, что говорит о большей водоудерживающей способности листьев и засухоустойчивости.

ВЫВОДЫ

1. При анализе выхода электролитов установлено, что повышение нагрузки кустов побегами снижает данный показатель у сорта Дмитрий в июле, у сорта Курчанский в августе. Влияние нагрузки на выход электролитов у сорта Владимир незначительное.

2. Оводненность тканей листьев изучаемых сортов в среднем в августе была ниже, чем в июле, что обусловлено отсутствием осадков в течение месяца. При нарастании стрессовых условий в августе у сорта Владимир наибольшей оводненностью обладал образец с минимальной нагрузкой кустов побегами, у сортов Дмитрий и Курчанский – образцы с максимальной нагрузкой.

3. Наименьший водный дефицит отмечен при средней нагрузке у сорта Владимир и максимальной нагрузке у сортов Дмитрий и Курчанский.

4. Высокая водоудерживающая способность отмечена у всех сортов при максимальной нагрузке побегами.

5. Установлена специфическая сортовая реакция растений винограда на изменение нагрузки кустов побегами в стрессовых условиях (недостаточность осадков и высокая температура воздуха). Повышение нагрузки у сортов винограда Дмитрий и Курчанский улучшает показатели стрессоустойчивости, такие как оводненность тканей, водный дефицит и водоудерживающая способность. Сорт Владимир имел наилучшие показатели при минимальной и средней нагрузке кустов побегами.

Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда и Кубанского научного фонда № 24-26-20049 (<https://rscf.ru/project/24-26-20049/>).

This present work was supported by the Russian Science Foundation and Kuban Science Foundation, Grant No. 24-26-20049 (<https://rscf.ru/project/24-26-20049/>).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Егоров Е.А., Петров В.С., Панкин М.И. Потенциал продуктивности винограда: проблемы его реализации на промышленных насаждениях юга России // Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 3. – С. 7–8.
- Хакимов Ш.У., Ахмедов Т.А., Каландаров Р.Ю. Зависимость продуктивности сорта винограда Победа (Галаба) от внесения удобрений и нагрузки кустов побегами в Гисарской долине // Кишоварз. – 2021. – № 1 (90). – С. 29–33.

3. Алейникова Г.Ю., Цику Д.М., Разживина Ю.А. Продуктивность винограда в зависимости от схемы посадки и нагрузки кустов побегами // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2020. – Т. 28. – С. 112–117. – DOI: 10.30679/2587-9847-2020-28-112-117.
4. Сироткина Н.А. Регулирование основных агротехнических показателей роста и развития винограда нагрузкой побегами // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 18, № 3 (71). – С. 51–56. – DOI: 10.12737/2073-0462-2023-51-56.
5. Матузок Н.В., Кравченко Р.В., Утка М.А. Влияние нагрузки кустов вегетирующими побегами на урожай и качество винограда сорта Бианка в условиях Центральной зоны Краснодарского края // Colloquium-Journal. – 2019. – № 5–2 (29). – С. 50–51.
6. Майбородин С.В., Гусейнов Ш.Н., Микита М.С. Подбор формировки кустов и оптимальной нормы нагрузки для винограда сорта «Цветочный» // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 12 (126). – DOI: 10.23670/IRJ.2022.126.80.
7. Crop load regulation to improve yield and quality of Manjari Naveen grape / R.G. Somkuwar, R. Samarth, V.S. Ghule, A.K. Sharma // Indian Journal of Horticulture. – 2020. – Vol. 77 (2). – P. 381. – DOI: 10.5958/0974-0112.2020.00053.5.
8. Bud load management on table grape yield and quality – cv. Sugrathirteen (Midnight Beauty®) / C. Feitosa, A. Mesquita, A. Pavesi [et al.] // Bragantia. – 2018. – No. 77 (4). – DOI: 10.1590/1678-4499.2017332.
9. Research Concerning the Correlation between Crop Load, Leaf Area and Grape Yield in Few Grapevine Varieties / A. Dobrei, L. Dobrei, P. Gheorghe [et al.] // Agriculture and Agricultural Science Procedia. – 2016. – Vol. 10. – P. 222–232. – DOI: 10.1016/j.aaspro.2016.09.056.
10. Influence of Vine Loads with Fertile Buds on Grape Yield and Quality of Variety ŽIŽAK in Podgorica Vineyard Area / T. Popović, S. Matijašević, D. Raicevic, S. Mijović // Agriculture and Forestry. – 2020. – No. 66. – P. 241–250. – DOI: 10.17707/AgricultForest.66.3.20.
11. The Impact of Bud Load on Berry Quality, Yield, and Cluster Compactness in H4 Strain Grapevine / A. Al-Saif, M. Fahmy, G. Baghdady [et al.] // Agronomy. – 2023. – No. 13(9):2431. – P. 1–19. – DOI: 2431. 10.3390/agronomy13092431.
12. Roberts R.W., Reynolds A.G., Savigny C.D. Composition and wine sensory attributes of Chardonnay Musque from different viticultural treatments: Implications for a winegrape quality model // International Journal of Fruit Science. – 2007. – Vol. 7, No.2. – P. 57–83.
13. Emurlova F., Yoncheva T. Impact of summer green pruning on the phenolic content of grapes from Cabernet Franc cultivar // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2023. – P. 703–708.
14. Сироткина Н.А. Урожайность и качество винограда при различных нормах нагрузки // Русский виноград. – 2021. – Т. 15. – С. 52–56. – DOI: 10.32904/2712-8245-2021-15-52-56.
15. Влияние нагрузки куста побегами на качество винограда и вина / Н.А. Сироткина, Т.В. Гапонова, Н.Н. Калмыкова [и др.] // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2020. – Т. 22, № 4(114). – С. 326–329. – DOI: 10.35547/IM.2020.47.77.007.
16. Алейникова Г.Ю., Сегет О.Л., Митрофанова Е.А. Продуктивность, качество винограда и вина из сорта Гранатовый при разной нагрузке побегами // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2023. – № 83(5). – С. 107–115. – DOI: 10.30679/2219-5335-2023-5-83-107-115.
17. Влияние межкустового расстояния и нагрузки кустов винограда Рислинг рейнский побегами на продуктивность и качество вина / А.А. Мarmorштейн, Г.Ю. Алейникова, Д.М. Цику [и др.] // Русский виноград. – 2022. – Т. 20. – С. 41–50. – DOI: 10.32904/2712-8245-2022-20-41-50.
18. Влияние схемы посадки и нагрузки виноградных растений сорта Рислинг рейнский побегами на физико-химические показатели сула и вина / А.А. Храпов, А.А. Мarmorштейн, Г.Ю. Алейникова [и др.] // Русский виноград. – 2022. – Т. 20. – С. 70–76. – DOI: 0.32904/2712-8245-2022-20-70-76.
19. Dionisio-Sese M.L., Tobita S. Antioxidant responses of rice seedlings to salinity stress // Plant science. – 1998. – No. 135. – P. 1–9.
20. Еремин Г.В., Гасанова Т.А. Изучение жаростойкости и засухоустойчивости сортов // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. – С. 80–85.
21. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Мarmorштейн А.А. Методы исследований в виноградарстве: Учеб. пособие. – Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2021. – 147 с.

REFERENCES

1. Egorov E.A., Petrov V.S., Pankin M.I., *Vinodelie i vinogradarstvo*, 2007, No. 3, pp. 7–8. (In Russ.)
2. Khakimov Sh.U., Akhmedov T.A., Kalandarov R.Yu., *Kishovarz*, 2021, No. 1(90), pp. 29–33. (In Russ.)

3. Aleinikova G.Yu., Tsiku D.M., Razzhivina Yu.A., *Nauchnye trudy Severo-Kavkazskogo federal'nogo nauchnogo tsentra sadovodstva, vinogradarstva, vinodeliya*, 2020, Vol. 28, pp. 112–117, DOI: 10.30679/2587-9847-2020-28-112-117. (In Russ.)
4. Sirotkina N.A., *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023, Vol. 18, No. 3(71), pp. 51–56, DOI: 10.12737/2073-0462-2023-51–56. (In Russ.)
5. Matuzok N.V., Kravchenko R.V., Utko M.A., *Colloquium-Journal*, 2019, No. 5–2(29), pp. 50–51. (In Russ.)
6. Maiborodin S.V., Guseinov Sh.N., Mikita M.S., *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 2022, No. 12(126), pp. 1–4, DOI: 10.23670/IRJ.2022.126.80. (In Russ.)
7. Somkuwar R.G., Samarth R., Ghule V.S., Sharma A.K., Crop load regulation to improve yield and quality of Manjari Naveen grape, *Indian Journal of Horticulture*, 2020, No. 77(2), pp. 381–383, DOI: 10.5958/0974-0112.2020.00053.5.
8. Feitosa C., Mesquita A., Pavesi A., Ferreira K., Feitosa C., Bud load management on table grape yield and quality – cv. Sugrathirteen (Midnight Beauty®), *Bragantia*, 2018, No. 77(4), DOI: 10.1590/1678-4499.2017332.
9. Dobrei A., Dobrei L., Gheorghe P., Danci M., Nistor E., Camen D., Mălăescu M., Sala F., Research Concerning the Correlation between Crop Load, Leaf Area and Grape Yield in Few Grapevine Varieties, *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 2016, Vol. 10, pp. 222–232, DOI: 10.1016/j.aaspro.2016.09.056.
10. Popović T., Matijašević S., Raicević D., Mijović S., Influence of Vine Loads with Fertile Buds on Grape Yield and Quality of Variety ŽIŽAK in Podgorica Vineyard Area, *Agriculture and Forestry*, 2020, No. 66, pp. 241–250, DOI: 10.17707/AgricultForest.66.3.20.
11. Al-Saif A., Fahmy M., Baghdady G., El-Razik A., Kabsha E., Farouk M., Hamdy A., The Impact of Bud Load on Berry Quality, Yield, and Cluster Compactness in H4 Strain Grapevines, *Agronomy*, 2023, No. 13(9):2431, pp. 1–19, DOI: 2431. 10.3390/agronomy13092431.
12. Roberts R.W., Reynolds A.G., Savigny C.D., Composition and wine sensory attributes of Chardonnay Musque from different viticultural treatments: Implications for a winegrape quality model, *International Journal of Fruit Science*, 2007, Vol. 7, No. 2, pp. 57–83.
13. Emurlova F., Yoncheva T., Impact of summer green pruning on the phenolic content of grapes from Cabernet Franc cultivar, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 2023, pp. 703–708.
14. Sirotkina N.A., *Russkii vinograd*, 2021, Vol. 15, pp. 52–56, DOI: 10.32904/2712-8245-2021-15-52-56 (In Russ.)
15. Sirotkina N.A., Gaponova T.V., Kalmykova N.N., Kalmykova E.N., *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*, 2020, Vol. 22, No. 4(114), pp. 326–329, DOI: 10.35547/IM.2020.47.77.007 (In Russ.)
16. Aleinikova G.Yu., Seget O.L., Mitrofanova E.A., *Plodovodstvo i vinogradarstvo yuga Rossii*, 2023, No. 83(5), pp. 107–115, DOI: 10.30679/2219-5335-2023-5-83-107-115 (In Russ.)
17. Marmorshtein A.A., Aleinikova G.Yu., Tsiku D.M., Petrov V.S., *Russkii vinograd*, 2022, Vol. 20, pp. 41–50, DOI: 10.32904/2712-8245-2022-20-41-50 (In Russ.)
18. Khrapov A.A., Marmorshtein A.A., Aleinikova G.Yu., Tsiku D.M., Ageeva N.M., *Russkii vinograd*, 2022, Vol. 20, pp. 70–76, DOI: 10.32904/2712-8245-2022-20-70-76 (In Russ.)
19. Dionisio-Sese M.L., Tobita S., Antioxidant responses of rice seedlings to salinity stress, *Plant science*, 1998, No. 135, pp. 1–9.
20. Eremin G.V., Gasanova T.A., *Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur* (The program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut crops), Orel: Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut selektsii plodovykh kul'tur, 1999, p. 80–85.
21. Petrov V.S., Aleynikova G.Yu., Marmorshteyn A.A., *Metody issledovaniy v vinogradarstve* (Research methods in viticulture). Krasnodar: FGBNU SKFNTsSVV, 2021. – 147 p.

Информация об авторе:

Г.Ю. Алеиникова, кандидат сельскохозяйственных наук

Contribution of the author:

G.Y. Aleynikova, Candidate of Agricultural Sciences

Вклад автора:

Автор сделал эквивалентный вклад в подготовку публикации. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.