

Агробиологическая характеристика сорта винограда Гранатовый в условиях Черноморской зоны Краснодарского края

Алейникова Г.Ю.^{1✉}, Сегет О.Л.¹, Дергунов А.В.²

¹Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, Россия, 350901, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 39;

²Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия - филиал ФГБУН «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», Россия, 353456, Краснодарский край, г. Анапа, Пионерский просп., 36

✉gala.aleynikova@gmail.com

Аннотация. Отрасль виноградарства имеет положительную динамику развития. Это обусловлено применением современных агротехнологий и сортов винограда, в наибольшей степени адаптированных к почвенно-климатическим условиям возделывания. Изучение влияния различных агротехнических приемов на виноградное растение является актуальным направлением исследований и позволяет сформировать методы управления продуктивностью растений, регулировать качество получаемой продукции для производства вин. Целью исследований являлось изучение агrobiологических характеристик сорта винограда Гранатовый, его продуктивности, качества винограда и вина под влиянием различной нагрузки кустов побегами. Установлено, что процент гибели почек у сорта Гранатовый был невысоким (в среднем 8,2%). Отмечено увеличение процента гибели почек более чем в два раза (с 4,9 до 11,7%) при повышении нагрузки на 40% (со 100 000 до 140 000 побегов на гектар). Процент плодоносных побегов находился в интервале 85,7-91,4% с максимальным значением при нагрузке 120 000 побегов на гектар. Коэффициент плодоношения составлял 1,31-1,69, а плодоносности - 1,53-1,84 при максимальных значениях с нагрузкой 120 000 побегов на гектар. Отмечено, что при возрастании нагрузки на 20%, масса грозди снизилась на 29 г, что составило 22,5%, а при повышении нагрузки на 40% наблюдалось снижение массы грозди на 33 г (или 25,6%). Наибольшая урожайность была при нагрузке 120 000 побегов на гектар - 177 ц/га, что на 12% (или 19 ц/га) выше чем при минимальной и максимальной нагрузках. Дегустационная оценка опытных виноматериалов находилась в диапазоне 8,1-8,3 балла с максимальным значением при нагрузке 100 000 побегов на гектар. Проведенные исследования показали, что сорт винограда Гранатовый в наибольшей степени реализует потенциал хозяйственной продуктивности при нагрузке 120 000 побегов на гектар.

Ключевые слова: виноград; сорт Гранатовый; агrobiологические показатели; нагрузка побегами; продуктивность; качество.

Для цитирования: Алейникова Г.Ю., Сегет О.Л., Дергунов А.В. Агробиологическая характеристика сорта винограда Гранатовый в условиях Черноморской зоны Краснодарского края // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2022; 24(2):148-153. DOI 10.35547/IM.2022.15.21.008

ORIGINAL RESEARCH

Agrobiological characteristics of 'Granatovyi' grape variety in the conditions of Black Sea zone of the Krasnodar Territory

Aleynikova G.Yu.^{1✉}, Seget O.L.¹, Dergunov A.V.²

¹North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, 39, 40-letiya Pobedy str., 350901 Krasnodar, Russia

²Anapa Zonal Experimental Station of Viticulture and Winemaking - branch of FSBSI North Caucasus Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, 36, Pionersky prospect str., 353456 Anapa, Krasnodar Territory, Russia

✉gala.aleynikova@gmail.com

Abstract. The viticulture industry has a positive development dynamics. This is due to the use of modern agricultural technologies and grape varieties, mostly adapted to the soil and climatic conditions of cultivation. The study of influence of various agrotechnical practices on a grape plant is an urgent area of research, which allows us to develop methods for controlling plant ontogenesis, regulate the quality of products obtained for wine production. The purpose of the research was to study agrobiological characteristics of 'Granatovyi' grape variety, its productivity, quality of grapes and wine under the influence of different bush loading with shoots. It was found that the percentage of bud loss in 'Granatovyi' variety was low (on average 8.2%). An increase in the percentage of bud loss more than doubled (from 4.9 to 11.7%) with an increase in the loading by 40% (from 100,000 to 140,000 shoots per hectare). The percentage of fruiting shoots was in the range of 85.7-91.4% with a maximum value of loading 120,000 shoots per hectare. The fruiting coefficient was 1.31-1.69, and the fertility coefficient - 1.53-1.84 with a maximum value of loading 120,000 shoots per hectare. It was noted that with the loading increase by 20%, the bunch weight decreased by 29 g, amounting 22.5%; and with the loading increase by 40%, a decrease in the bunch weight by 33 g (or 25.6%) was observed. The greatest cropping capacity was registered with loading of 120,000 shoots per hectare - 177 centners/ha, which is 12% (or 19 centners/ha) higher than at minimum and maximum loading. Tasting assessment of experimental base wines was in the range of 8.1-8.3 points with a maximum value of loading 100,000 shoots per hectare. The conducted studies show that 'Granatovyi' grape variety fulfills the potential of economic productivity to the greatest extent with loading of 120,000 shoots per hectare.

Key words: grapes; the variety 'Granatovyi'; agrobiological indicators; loading with shoots; productivity; quality.

For citation: Aleynikova G.Yu., Seget O.L., Dergunov A.V. Agrobiological characteristics of 'Granatovyi' grape variety in the conditions of Black Sea zone of the Krasnodar Territory. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2022; 24(2):148-153 (in Russian). DOI 10.35547/IM.2022.15.21.008

Введение

В Российской Федерации виноград в промышленных масштабах возделывается в Южном и Северо-Кавказском регионах, где климатические условия благоприятны для сортов всех сроков созревания и направления использования [1].

В последнее время отрасль виноградарства имеет положительную динамику развития: увеличилась площадь виноградных насаждений на 33,8 тыс. га, прирост валовых сборов составил 342,2 тыс. т, на 22,2 ц/га возросла урожайность. Это обусловлено применением современных агротехнологий и сортов винограда, в наибольшей степени адаптированных к почвенно-климатическим условиям возделывания [2].

В настоящее время в России большое внимание уделяется изучению автохтонных сортов винограда и вопросам формирования сортиментов [2-6]. Такая тенденция наблюдается во всем мире. Так, в Испании Гонсалес-Фернандес и др. (2012 г.) оценивали агробиологические характеристики четырех сортов, возделываемых в регионе Бьерсо и установили, что сорт Мьенси является наиболее подходящим для данной местности, наилучшим образом адаптирован к почвенно-климатическим условиям [7]. Салимов, Шукуров и Асадуллаев (2017 г.) в Азербайджане изучали разнообразие местных сортов винограда. Анализ характеристик исследуемых сортов показал, что генотипы значительно различаются по основным морфологическим, биологическим и технологическим характеристикам [8].

Элиза Коста (2015 г.) проводила изучение французских сортов винограда в разных винодельческих регионах мира по вопросу адаптивности к месту произрастания. Было установлено, что виноград сорта Аликанте Буше показал более высокую степень адаптации к климатическим и почвенным условиям виноградника, расположенного в регионе Дору, особенно в отношении расчетного уровня алкоголя и титруемой кислотности [9].

Доней и др. проанализировали исследования о влиянии агротехнических приёмов на качество винограда и вина. Проведенный обзор литературы показал, что на качество винограда и вина кроме почвенно-климатических факторов влияют форма куста, орошение, нормирование урожайности, сроки уборки и др. [10].

Интерес к изучению сортов винограда как автохтонных, так и интродуцированных, актуален в связи с изменениями климата и необходимостью исследования отзывчивости растений винограда на эти изменения. Так, Мика Дж. Хевер Вильям и др. оценили влияние наблюдаемого и прогнозируемого изменения климата на ключевые показатели и критические пороги роста винограда (виноградарство) и производства вина (энология) в долине Оканаган в Британской Колумбии (Канада). Установлено, что виноградары в долине Оканаган должны постепенно перейти от холодостойких гибридов к европейским сортам винограда, лучше подходящим для более теплого климата, которые также более устойчивы к экстремаль-

ной жаре. Кроме того, общая площадь, подходящая для виноградарства в Британской Колумбии, вероятно, увеличится в контексте изменения климата, поскольку уже ожидается, что винодельческие регионы сместятся на север [11].

В Краснодарском крае локальные изменения климата сопровождаются повышением продуктивности насаждений, несмотря на общую тенденцию снижения абсолютной минимальной температуры воздуха в период покоя. При анализе дат наступления фенологических фаз установлено, что в западно-европейской эколого-географической группе как технических, так и столовых сортов винограда произошло сокращение длительности периода от распускания почек до начала цветения у технических сортов на 9 дней, у столовых на 2 дня. Также сократился период от начала цветения до начала созревания на 3 дня у технических и на 6 дней у столовых сортов. Аналогичная тенденция и у технических сортов восточной эколого-географической группы и у сорта Пухляковский, относящегося к эколого-географической группе бассейна Черного моря [12]. Учеными установлено, что при повышении и смещении физиологически значимой температуры воздуха в Черноморской агроэкологической зоне виноградарства Юга России в период с 1975 по 2018 гг. произошли существенные изменения фенологических циклов винограда *Occidentalis C. Negr.* [13].

Применение сортовой агротехнологии при выращивании винограда позволяет достичь наиболее полной реализации потенциала хозяйственной продуктивности в условиях конкретной местности [14]. А использование различных агротехнических приемов позволяет управлять онтогенезом виноградных растений и регулировать качество получаемой продукции для потребления в свежем виде и производства вина [15-18]. Поэтому изучение агротехнических характеристик малоизученных сортов винограда отечественной селекции, а также установление влияния нагрузки кустов побегами на продуктивность и качество винограда и вина является актуальным направлением исследований.

Целью исследований являлось изучение агробиологических характеристик темноокрашенного сорта винограда Гранатовый, его продуктивности и качества винограда и вина под влиянием различной нагрузки кустов побегами.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований служили виноградные растения сорта Гранатовый, произрастающие в Черноморской агроэкологической зоне Краснодарского края, а также урожай винограда и вино, произведенное из опытных партий винограда. Предмет исследований – реакция растений винограда на различную нагрузку кустов побегами, влияние нагрузки на качественные показатели винограда и вина.

Для изучения влияния нагрузки кустов побегами на агробиологические показатели, продуктивность виноградного куста, качество винограда и вина заложен опыт в ОПХ АЗОСВиВ (пригород г. Анапа).

Таблица 1. Агробиологические показатели винограда (в среднем на куст) под влиянием нагрузки кустов побегами, сорт Гранатовый, Анапа, 2021 г.

Table 1. Agrobiological indicators of grapes under the influence of bush loading with shoots, 'Granatovyi' variety, Anapa, 2021

Нагрузка побегами, шт.		Процент гибели почек, %	Развилось побегов, шт.		Всего соцветий, шт.	Процент плодоносных побегов, %	K1	K2
на 1 га	на куст		всего	бесплодных				
100 000	30-31	4,9	29	3	41	89,7	1,43	1,59
120 000	36-37	8,0	35	3	59	91,4	1,69	1,84
140 000	42-43	11,7	42	6	55	85,7	1,31	1,53
Среднее по сорту		8,2	35	4	52	88,9	1,48	1,65

Почвенно-климатические условия Черноморской агроэкологической зоны, 2 подзоны (Ч2, г. Анапа), где расположены опытные насаждения, определяются следующими параметрами: почвы – перегнойно-карбонатные; среднегодовая температура воздуха – 12,5-13,5°C; максимальная температура воздуха – 38°C; минимальная температура воздуха – минус 24-26°C; сумма активных температур – 3800-4000°C; годовая сумма осадков – 550-600 мм [19].

Сорт Гранатовый (Саперави × Каберне-Совиньон) – сорт винограда технического направления, среднепоздний. Грозди средние и большие, ширококонические или цилиндрико-конические, плотные или средней плотности. Ягоды средние и мелкие, темно-синие с густым восковым налетом. Кожица средней толщины, прочная. Мякоть сочная, расплывающаяся. Урожайность высокая и стабильная. Кусты среднерослые [20]. Площадь опытных насаждений – 0,8 га. Схема посадки 3,0×1,0 м. Форма кустов – спиралевидный двусторонний кордон АЗОС. Содержание почвы по типу черного пара. Культура винограда не укрывная, богарная. Система ведения на вертикальной шпалере. Опытные варианты нагрузки: 100 000, 120 000 и 140 000 побегов на гектар. Представлены данные за 2021 г. изучения.

В работе были использованы аналитический, полевой и лабораторный методы исследований, агробиологические учеты, учеты урожая винограда, качества винограда и вина проводили по общепринятым методикам [21, 22].

Результаты и их обсуждение

Благоприятные условия периода покоя позволили растениям винограда сохранить почки жизнеспособными. Процент гибели глазков у сорта Гранатовый был невысоким в зависимости от нагрузки побегами. Отмечено увеличение процента гибели почек более чем в два раза (с 4,9 до 11,7%) при повышении нагрузки на 40% (со 100 000 до 140 000 побегов на гектар). Средний показатель гибели почек по сорту составил 8,2% (табл. 1).

В среднем у винограда сорта Гранатовый на 35 развившихся побегов формируется 52 соцветия (табл.1). Отмечено, что при нагрузке 100 000 побегов на гектар в среднем на кустах развивается 41 соцветие, при нагрузке 120 000 – 59 соцветий, 140 000 – 55

соцветий. Процент плодоносных побегов в зависимости от нагрузки кустов побегами находился в интервале 85,7-91,4% в среднем на куст с максимальным значением при нагрузке 120 000 побегов на гектар. Четкой закономерности влияния нагрузки на процент плодоносных побегов не установлено, разница между вариантами 100 000 и 120 000 побегов на гектар не существенна.

Коэффициенты плодоношения и плодоносности выше среднего значения были только при нагрузке 120 000 побегов на гектар – 1,69 и 1,84 соответственно.

В условиях 2021 г. масса грозди была ниже среднеемноголетних значений и составляла 96-129 г. Отмечено, что при возрастании нагрузки кустов побегами на 20% масса грозди снизилась на 29 г, что составило 22,5%, а при повышении нагрузки на 40% наблюдалось снижение массы грозди на 33 г (или 25,6%) (табл. 2).

Показатель хозяйственной продуктивности - урожай с куста - не имел достоверных различий между вариантами опыта и составлял от 5,3 до 5,9 кг.

Урожайность на гектар была рассчитана исходя из плотности посадки 3333 шт/га с учетом 10% изреженности. Наибольшее значение урожайности отмечено при нагрузке 120 000 побегов на гектар – 177 ц/га, что на 12% (или 19 ц/га) выше чем при минимальной и максимальной нагрузках (табл. 2).

Различия качественных показателей винограда, выращенного с различной нагрузкой на куст при схеме посадки 3,0 x 1,0 м были незначительными как по массовой концентрации сахаров, так и по массовой концентрации титруемых кислот (меньше НСР₀₅). Все показатели находились в диапазоне значений, требуемых ГОСТ Р 52523-2006 «Вина столовые и виномастериялы столовые. Общие технические условия».

В результате проведенной дегустации опытных вин наливом (виноматериалов) столовых сухих красных, приготовленных в лаборатории виноградарства и виноделия АЗОСВиВ отмечены различия в органолептической характеристике образцов. Так, образец, приготовленный из винограда с нагрузкой 100 000 побегов на гектар, отличался темно-рубиновым насыщенным цветом, ярким ароматом с тонами красных ягод, цветов с оттенками чернослива и фиалки,

Таблица 2. Показатели продуктивности винограда под влиянием нагрузки кустов побегами, сорт Гранатовый, Анапа, 2021 г.**Table 2.** Indicators of grape productivity under the influence of bush loading with shoots, 'Granatovyi' variety, Anapa, 2021

Нагрузка побегами, шт.		Масса грозди, г	Урожай с куста, кг	Урожайность расчетная, ц/га
на 1 га	на куст			
100000	30-31	129	5,3	158
120000	36-37	100	5,9	177
140000	42-43	96	5,3	158
Среднее по сорту		108	5,5	165
НСР ₀₅		3,1	1,2	6,6

полным, умеренно свежим вкусом с мягкими танинами и длительным фруктово-ягодным послевкусием – дегустационная оценка 8,3 балла (рис.). Образцы, приготовленные из винограда с нагрузкой 120 000 и 140 000 побегов на гектар, имели дегустационную оценку 8,1 балла – окраска характеризовалась как темно-рубиновая, в аромате присутствовали фруктово-ягодные тона с легкими цветочными оттенками, вкус чистый, полный, с умеренной свежестью.

Выводы

Экспериментальные исследования показали, что в условиях Черноморской агроэкологической зоны виноградарства сорт винограда Гранатовый в наибольшей степени реализует потенциал хозяйственной продуктивности при нагрузке 120 000 побегов на гектар. При этом процент плодоносных побегов составляет 91,4%, коэффициент плодоношения – 1,69, коэффициент плодоносности – 1,84, урожайность 177 ц/га, дегустационная оценка вина сухого красного – 8,1 балла. Сорт винограда Гранатовый может быть рекомендован для промышленного возделывания в Черноморской зоне Краснодарского края с нагрузкой 120 000 побегов на гектар для получения высококачественных красных сухих вин.

Источник финансирования

Работа выполнена при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научного проекта № МФИ-20.1/20.

Financing source

The work was supported by the Kuban Science Foundation within the framework of the scientific project No. MFI-20.1/20.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы

1. Егоров Е.А. Селекция винограда – ключевое звено в развитии виноградо-винодельческой отрасли. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021;25(4):408-413. DOI

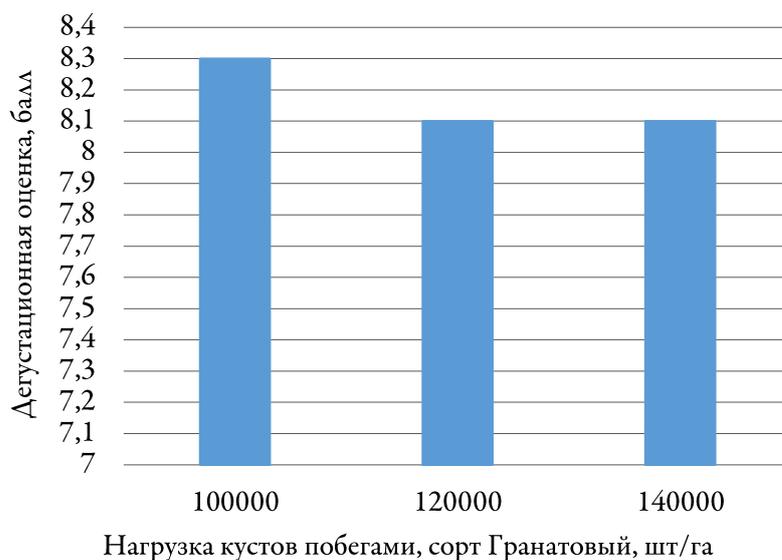


Рис. Дегустационная оценка вин наливом (виноматериалов) столовых сухих красных под влиянием нагрузки кустов побегами, сорт Гранатовый, Анапа, 2021 г.

Fig. Tasting assessment of dry red wines in bulk (base wines) under the influence of bush loading with shoots, 'Granatovyi' variety, Anapa, 2021

10.18699/VJ21.045.

- Егоров Е.А., Петров В.С. Сортовая политика в современном виноградарстве России // Виноградарство и виноделие: Сборник научных трудов ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». 2020;XLIX:147-151. DOI 10.35547/1958.2020.39.79.001.
- Ильницкая Е.Т., Антоненко М.В., Пята Е.Г., Макаркина М.В., Прах А.В. Изучение потенциала новых селекционных форм винограда для качественного виноделия // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2018;20(3):71-73.
- Петров В.С., Ильницкая Е.Т., Нудьга Т.А., Сундырева М.А., Талаш А.И., Ильяшенко О.М. Совершенствование сортимента винограда в Краснодарском крае // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2012;15(3):52-61.
- Ильницкая Е.Т., Нудьга Т.А., Прах А.В., Шелудько О.Н., Талаш А.И. Сорта селекции СКЗНИИСиВ для импортозамещения и совершенствования отечественного сортимента технического винограда // Садоводство и виноградарство. 2016;5:31-36. DOI 10.18454/VSTISP.2016.5.3446.
- Aleynikova G., Seget O. Realization of biological productivity of grape varieties in conditions of the South of Russia under influence of shoot load. BIO Web of Conferences. 2021;34:01001. DOI 10.1051/bioconf/20213401011.
- González-Fernández A.B., Marcelo V., Valenciano J.B., Rodríguez-Pérez J.R. Relationship between physical and

- chemical parameters for four commercial grape varieties from the Bierzo region (Spain). *Scientia Horticulturae*. 2012;147:111-117. DOI 10.1016/j.scienta.2012.09.009.
8. Salimov V., Shukurov A., Asadullayev R. Study of diversity of Azerbaijan local grape varieties basing on OIV ampelographic descriptors. *Annals of Agrarian Science*. 2017;15:386-395. DOI 10.1016/j.aasci.2017.08.001.
 9. Costa Elisa, da Silva João F., Cosme Fernanda, Jordão António M. Adaptability of some French red grape varieties cultivated at two different Portuguese terroirs: Comparative analysis with two Portuguese red grape varieties using physicochemical and phenolic parameters. *Food Research International*. 2015;78:302-312. DOI 10.1016/j.foodres.2015.09.029.
 10. Downey M.O., Dokoozlian N.K., Krstic M.P. Cultural practice and environmental impacts on the flavonoid composition of grapes and wine: A review of recent research. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2006;57(3):257-268.
 11. Hewer Micah J., Gough William A. Climate change impact assessment on grape growth and wine production in the Okanagan Valley (Canada). *Climate Risk Management*. 2021;33:100343. DOI 10.1016/j.crm.2021.100343.
 12. Алейникова Г.Ю., Петров В.С. Влияние климатических изменений на продуктивность и фенологию винограда // Русский виноград. 2020;11:81-91.
 13. Петров В.С., Мarmorштейн А.А., Лукьянова А.А. Адаптивная фенологическая реакция интродуцированных сортов винограда *Occidentalis C. Negr.* на изменения погодно-климатических условий юга России // Плодоводство и виноградарство юга России. 2022;73(1):62-76. DOI 10.30679/2219-5335-2022-1-73-62-76.
 14. Петров В.С. Потенциал хозяйственной продуктивности винограда, его реализация в условиях умеренно континентального климата юга России // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2016;1:20-22.
 15. Gutiérrez-Gamboa G., Carrasco-Quiroz M., Martínez-Gil A.M., Pérez-Álvarez E.P., Garde-Cerdán T., Moreno-Simunovic Y. Grape and wine amino acid composition from Carignan noir grapevines growing under rainfed conditions in the Maule Valley, Chile: Effects of location and rootstock. *Food Research International*. 2018;105:344-352. DOI 10.1016/j.foodres.2017.11.021.
 16. Pascual Romero, Josefa María Navarro, Pablo Botía Ordaz. Towards a sustainable viticulture: The combination of deficit irrigation strategies and agroecological practices in Mediterranean vineyards. A review and update. *Agricultural Water Management*. 2022;259:107216. DOI 10.1016/j.agwat.2021.107216.
 17. Петров В.С., Павлюкова Т.П. Роль нагрузки кустов винограда побегами в их жизнедеятельности, адаптивности и плодоношении // Виноделие и виноградарство. 2014;3:30-32.
 18. Павлюкова Т.П., Талаш А.И. Влияние агротехнических приемов на продуктивность и фитосанитарное состояние виноградников в Черноморской зоне // Виноделие и виноградарство. 2008;3:34-35.
 19. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Мarmorштейн А.А. Агроэкологическое зонирование территории для оптимизации размещения сортов, устойчивого виноградарства и качественного виноделия: монография. Краснодар. 2020:1-138.
 20. Ильницкая Е.Т., Агеева Н.М., Пята Е.Г., Прах А.В., Котляр В.К. Сорта винограда Алькор и Гранатовый для высококачественного виноделия // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021;70(4):38-47. DOI 10.30679/2219-5335-2021-4-70-38-47.
 21. Методика агротехнических исследований ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. 1978.
 22. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСив. 2010:1-182.

References

1. Egorov E.A. Grape breeding is a key link in the development of the grapes and winemaking industry. *Vavilov journal of genetics and selection*. 2021;25(4):408-413. DOI 10.18699/VJ21.045 (in Russian).
2. Egorov E.A., Petrov V.S. Variety policy in the modern viticulture of Russia. *Viticulture and Winemaking: Collection of Scientific Works*. 2020;XLIX:147-151. DOI 10.35547/1958.2020.39.79.001 (in Russian).
3. Ilnitskaya E.T., Antonenko M.V., Pyata E.G., Makarkina M.V., Prakh A.V. Exploring the potential of new grapevine selection forms for the production of high-quality wines. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2018;20(3):71-73 (in Russian).
4. Petrov V.S., Ilnitskaya E.T., Nudga T.A., Sundyreva M.A., Talash A.I., Ilyashenko O.M. Improvement of vine assortment in the Krasnodar region. *Fruit growing and viticulture in the South Russia*. 2012;15(3):52-61 (in Russian).
5. Ilnitskaya E.T., Nudga T.A., Prakh A.V., Sheludko O.N., Talash A.I. Cultivars of NCRRIH&V breeding for import substitution and improvement of domestic assortment of technical grapes. *Horticulture and viticulture*. 2016;5:31-36. DOI 10.18454/VSTISP.2016.5.3446 (in Russian).
6. Aleynikova G., Seget O. Realization of biological productivity of grape varieties in conditions of the South of Russia under influence of shoot load. *BIO Web of Conferences*. 2021;34:01001. DOI 10.1051/bioconf/20213401011.
7. González-Fernández A.B., Marcelo V., Valenciano J.B., Rodríguez-Pérez J.R. Relationship between physical and chemical parameters for four commercial grape varieties from the Bierzo region (Spain). *Scientia Horticulturae*. 2012;147:111-117. DOI 10.1016/j.scienta.2012.09.009.
8. Salimov V., Shukurov A., Asadullayev R. Study of diversity of Azerbaijan local grape varieties basing on OIV ampelographic descriptors. *Annals of Agrarian Science*. 2017;15:386-395. DOI 10.1016/j.aasci.2017.08.001.
9. Costa Elisa, da Silva João F., Cosme Fernanda, Jordão António M. Adaptability of some French red grape varieties cultivated at two different Portuguese terroirs: Comparative analysis with two Portuguese red grape varieties using physicochemical and phenolic parameters. *Food Research International*. 2015;78:302-312. DOI 10.1016/j.foodres.2015.09.029.
10. Downey M.O., Dokoozlian N.K., Krstic M.P. Cultural practice and environmental impacts on the flavonoid composition of grapes and wine: A review of recent research. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2006;57(3):257-268.
11. Hewer Micah J., Gough William A. Climate change impact assessment on grape growth and wine production in the Okanagan Valley (Canada). *Climate Risk Management*. 2021;33:100343. DOI 10.1016/j.crm.2021.100343.
12. Aleynikova G.Yu., Petrov V.S. Influence of climatic change on grapevine's productivity and phenology. *Russian grapes*. 2020;11:81-91 (in Russian).
13. Petrov V.S., Marmorstein A.A., Lukyanova A.A. Adaptive phenological response of introduced grape varieties *Occidentalis C. Negr.* on changes in weather and climatic conditions in the South of Russia. *Fruit growing and viticulture of South Russia*. 2022;73(1):62-76. DOI 10.30679/2219-5335-2022-1-73-62-76 (in Russian).
14. Petrov V.S. Potential of economic productivity of grapes and its realization in a temperate continental climate in the South of Russia. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2016;1:20-22 (in Russian).

15. Gutiérrez-Gamboa G., Carrasco-Quiroz M., Martínez-Gil A.M., Pérez-Álvarez E.P., Garde-Cerdán T., Moreno-Simunovic Y. Grape and wine amino acid composition from Carignan noir grapevines growing under rainfed conditions in the Maule Valley, Chile: Effects of location and rootstock. *Food Research International*. 2018;105:344-352. DOI 10.1016/j.foodres.2017.11.021.
16. Pascual Romero, Josefa María Navarro, Pablo Botía Ordaz. Towards a sustainable viticulture: The combination of deficit irrigation strategies and agroecological practices in Mediterranean vineyards. A review and update. *Agricultural Water Management*. 2022;259:107216. DOI 10.1016/j.agwat.2021.107216.
17. Petrov V.S., Pavlyukova T.P. Role of loading vine bushes with shoots in their life, adaptability and fruiting. *Winemaking and Viticulture*. 2014;3:30-32 (*in Russian*).
18. Pavlukova T.P., Talash A.I. Influence of agrotechnical methods on productivity and phytosanitary condition of vineyards in Black Sea zone. *Winemaking and Viticulture*. 2008;3:34-35 (*in Russian*).
19. Petrov V.S., Aleynikova G.Yu., Marmorstein A.A. Agroecological zoning of the territory for optimization of distribution varieties, sustainable viticulture and quality winemaking: a monograph. Krasnodar. 2020:1-138 (*in Russian*).
20. Ilnitskaya E.T., Ageyeva N.M., Pyata E.G., Prakh A.V., Kotlyar V.K. 'Alcor' and 'Granatovyi' grape varieties for high quality wine. *Fruit growing and viticulture of South Russia*. 2021;70(4):38-47. DOI 10.30679/2219-5335-2021-4-70-38-47 (*in Russian*).
21. Methodology of agrotechnical research of All-Russian Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya.I. Potapenko. 1978. (*in Russian*).
22. Methodological and analytical provision of organization and conducting the research on technology of grape production. Krasnodar: SSI NCRRIH&V. 2010:1-182 (*in Russian*).

Информация об авторах

Галина Юрьевна Алейникова, канд. с.-х. наук, заведующая лабораторией управления воспроизводством в ампелоценозах и экосистемах; e-мэйл: gala.aleynikova@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9959-2522>;

Ольга Леонидовна Сегет, канд. с.-х. наук, научный сотрудник лаборатории управления воспроизводством в ампелоценозах и экосистемах; e-мэйл: olya.yakovtseva@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1566-9562>;

Александр Вячеславович Дергунов, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории виноградарства и виноделия; e-мэйл: davych@list.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1173-4811>.

Information about authors

Galina Yu. Aleynikova, Cand. Agric. Sci., Head of the Laboratory of Reproduction Management in Ampeloceneses and Ecosystems; e-mail: gala.aleynikova@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9959-2522>;

Olga L. Seget, Cand. Agric. Sci., Staff Scientist, Laboratory of Reproduction Management in Ampeloceneses and Ecosystems; e-mail: olya.yakovtseva@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1566-9562>;

Aleksandr V. Dergunov, Cand. Agric. Sci., Senior Staff Scientist, Laboratory of Viticulture and Winemaking; e-mail: davych@list.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1173-4811>.

Статья поступила в редакцию 27.04.2022, одобрена после рецензии 18.05.2022, принята к публикации 20.05.2022