

Александр Вячеславович Дергунов

Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия – филиал Северо-Кавказского ФНЦ садоводства, виноградарства, виноделия, г-к Анапа, Краснодарский край, Россия
davych@list.ru

**ЦЕННЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ВИН ИЗ НОВЫХ СОРТОВ
И ГИБРИДОВ СЕЛЕКЦИИ АЗОСВИВ**

Цель исследования – изучение концентрации в винах из новых сортов винограда отечественной селекции биологически активных витаминоподобных, полифенольных и ароматических соединений для оценки их потенциала при создании российских вин премиального сегмента качества. Задачи: исследовать химический состав вин из винограда сортов селекции АЗОСВиВ; определить массовую концентрацию биологически активных веществ, антоциановых, полифенольных соединений и ароматических веществ; провести органолептическую оценку вина. Объектами исследований являлись сухие вина из красных автохтонных и новых сортов винограда. Контролем был выбран сорт Красностоп анапский, вина из которого стилистически наиболее близки к исследуемым. Виноград выращивался в Краснодарском крае в районе г. Анапа. Опытные варианты вин изготовлены в лаборатории виноделия. Исследуемые параметры вина получены по методикам ГОСТ и оригинальным сертифицированным методам центра виноделия «Приборно-аналитический» СКФНЦСВВ. Вина из сортов Красностоп АЗОС и Рубин АЗОС содержат наибольшее количество биологически активных веществ. В этих образцах превышение по данному параметру над контролем и другими вариантами было статистически доказанным на 95 % уровне значимости. В исследуемых винах самое большое количество веществ антоциановой группы было идентифицировано в образцах из винограда сортов Рубин АЗОС – 768 мг/дм³, Красностоп АЗОС – 716 и Достойный – 654 мг/дм³. По критерию содержание веществ аромата в вине лидировали сорта Красностоп АЗОС, Рубин АЗОС и гибрид 59-49. Анализ содержания ароматических веществ и органолептической оценки опытного красного сухого вина позволяет заключить, что с увеличением концентрации ароматических спиртов и общего содержания веществ аромата в нем повышается качество самого вина.

Ключевые слова: вино, витаминоподобные вещества, полифенольные соединения, ароматические вещества, дегустационная оценка

Для цитирования: Дергунов А.В. Ценные биологически-активные вещества вин из новых сортов и гибридов селекции АЗОСВиВ // Вестник КрасГАУ. 2024. № 9. С. 159–166. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-9-159-166.

Alexander Vyacheslavovich Dergunov

Anapa Zonal Experimental Station of Viticulture and Winemaking – Branch of the North Caucasus Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, Anapa, Krasnodar Region, Russia
davych@list.ru

**VALUABLE BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF WINES FROM NEW VARIETIES
AND HYBRIDS OF THE AZOSVIV BREEDING**

The aim of the study is to investigate the concentration of biologically active vitamin-like, polyphenolic and aromatic compounds in wines from new domestically bred grape varieties to assess their potential in creating Russian premium quality wines. Objectives: to study the chemical composition of wines from

AZOSViV grape varieties; to determine the mass concentration of biologically active substances, anthocyanin, polyphenolic compounds and aromatic substances; to conduct an organoleptic assessment of wine. The objects of the study were dry wines from red autochthonous and new grape varieties. The Krasnostop Anapsky variety was chosen as a control, since its wines are stylistically closest to those studied. The grapes were grown in the Krasnodar Region near Anapa. Experimental wine variants were made in the winemaking laboratory. The studied wine parameters were obtained using GOST methods and original certified methods of the Instrument-Analytical Winemaking Center of the SKFNCSVV. Wines from the Krasnostop AZOS and Rubin AZOS varieties contain the largest amount of biologically active substances. In these samples, the excess of this parameter over the control and other variants was statistically proven at a 95 % significance level. In the studied wines, the largest amount of anthocyanin group substances was identified in samples from the Rubin AZOS grape varieties – 768 mg/dm³, Krasnostop AZOS – 716 and Dostoyny – 654 mg/dm³. According to the criterion of the content of aroma substances in wine, the Krasnostop AZOS, Rubin AZOS and hybrid 59-49 varieties were in the lead. Analysis of the content of aromatic substances and organoleptic evaluation of the experimental red dry wine allows us to conclude that with an increase in the concentration of aromatic alcohols and the total content of aroma substances in it, the quality of the wine itself improves.

Keywords: wine, vitamin-like substances, polyphenolic compounds, aromatic substances, tasting assessment

For citation: Dergunov A.V. Valuable biologically active substances of wines from new varieties and hybrids of the AZOSViV breeding // Bulliten KrasSAU. 2024;(9): 159–166 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-9-159-166.

Введение. На современном этапе в мировом виноделии растет интерес к новым и наоборот древним аборигенным сортам винограда [1–3]. За последние годы российское и мировое винное сообщество несколько раз отмечало, что вина из мало кому известных сортов Достойный, Красностоп анапский и других, занимали первые места на престижнейших российских и международных конкурсах. Так, вино из сорта Достойный на конкурсе Союза виноградарей и виноделов России в 2017 г. (СВБР) получило Гран-при и звание «Лучшего красного вина России 2017». Жюри этого международного конкурса составляли ведущие специалисты из России, Франции, Италии и Великобритании [4]. Вино из сорта Красностоп анапский, выведенного на АЗОС, получило в 2022 г. наивысший балл Роскачества [5].

Возникший интерес к этим и подобным неизвестным российским сортам винограда привел к необходимости их углубленного изучения. Прежде всего этими исследованиями занялись зарубежные ученые энологи. Так, известный во всем мире винодел из Пьемонта Биссо Атанасов, исследовав образцы вина из сорта Достойный, заключил, что они имеют несомненный потенциал для создания премиальных вин. На основании более детального изучения карты полифенолов и других показателей Достойного он сравнил его с главным красным сортом Пье-

монта – Неббиоло. Эти и многие другие отечественные новые сорта практически не изучены в России и не могут на современном этапе успешно конкурировать с зарубежными интродуктами, широко разрекламированными в мировой винодельческой практике [6–8].

Таким образом, возникла острая необходимость детального исследования вин из российских автохтонных и недавно выведенных сортов винограда для поддержания их имиджа на мировом рынке винодельческой продукции. На ампелографической коллекции АЗОС российские автохтонные и новые сорта компактно произрастают в одном месте наряду с основными интродуцированными зарубежными конкурентами, что позволяет объективно сравнивать вина из них в условиях местного терруара [9–11].

Цель исследования – изучение концентрации в винах из новых сортов винограда отечественной селекции биологически активных витаминоподобных, полифенольных и ароматических соединений для оценки их потенциала при создании российских вин премиального сегмента качества.

Задачи: исследовать химический состав вин из винограда сортов селекции АЗОСВиВ; определить массовую концентрацию биологически активных веществ, антоциановых, полифеноль-

ных соединений и ароматических веществ; провести органолептическую оценку вина.

Объекты и методы. Объектами исследования являлись сухие вина из красных автохтонных и новых сортов винограда. Контролем был выбран клон Красностоп золотовского высококачественный сорт Красностоп анапский, вина из которого стилистически наиболее близки к исследуемым. Виноград для изготовления опытных образцов вин выращивался в Краснодарском крае в районе г. Анапа. Опытные варианты вин изготовлены в лаборатории виноделия АЗОС. Исследуемые параметры вина получены по методикам ГОСТ и оригинальным сертифицированным методам центра виноделия «Приборно-аналитический» СКФНЦСВВ [12]. Полифенольные и антоциановые вещества в вине изучали с помощью методики В.Г. Гержиковой НИИ «Магарач» [13]. Определение массо-

вой концентрации биологически активных веществ в виноматериалах и винах проводили с помощью капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105» (СтП00668034-23-15-2009). Агротехника – общепринятая, адаптированная под местный терруар. Погода в 2020–2022 гг. сильно отличалась от среднестатистических показателей для данного региона. В два из трех годов исследований погодные условия были экстремальными для созревания винограда и накопления необходимых элементов и биологически активных веществ для будущего вина.

Результаты и их обсуждение. Важным показателем биологической ценности вин являются витаминоподобные, полифенольные и другие активные вещества [14]. Комплекс биологически активных соединений в опытных винах представлен следующими веществами (табл. 1).

Таблица 1

Концентрация биологически активных веществ в красных винах (урожай 2020–2022 гг.), мг/дм³

Виноматериал	Ресвератрол	Кислота							Сумма биологически активных веществ
		Аскорбиновая	Хлорогеновая	Никотиновая	Оротовая	Кофейная	Галловая	Протокатеховая	
Красностоп анапский (контроль)	4,53	5,98	7,95	6,32	17,74	45,31	74,63	2,06	164,52
Достойный	8,37	4,47	3,11	3,25	16,68	3,53	76,6	3,20	117,21
Красностоп АЗОС	8,74	2,05	9,40	15,34	5,10	41,61	95,47	2,57	180,28
Рубин АЗОС	5,76	5,07	8,06	14,1	16,83	44,27	77,52	4,13	175,74
59-49	7,32	4,51	4,01	3,37	19,41	4,04	78,71	3,92	125,29
НСР ₀₅									10,47

Приверженцы здорового образа жизни, опираясь на научные исследования энологов и энотерапевтов, считают, что радиопротекторное свойство вина из красного винограда обусловлено наличием стильбенатранс-ресвератрола [15–17]. Ресвератрол в максимальной концентрации выявлен в вине из сортов Красностоп АЗОС, Достойный и гибрида 59-49.

Аскорбиновая кислота обезвреживает свободные радикалы в организме [18]. Наибольшим содержанием аскорбиновой кислоты (витамин С) отличались контроль Красностоп анапский и Рубин АЗОС. Но разница между концентрацией витамина С в вариантах опытного вина из изучаемых сортов и гибридных форм была незначительной. Исключением явился виноматериал сорта Красностоп АЗОС. У него

концентрация аскорбиновой кислоты была в 2–2,5 раза ниже, чем в контроле и других вариантах опыта.

Концентрация хлорогеновой кислоты в винах из изучаемых сортов и гибрида варьировала в заметных пределах. Больше всего данного вещества было обнаружено в вине из Красностоп АЗОС и Рубин АЗОС.

Результаты исследований показали преобладание содержания никотиновой кислоты в винах из сортов Красностоп АЗОС и Рубин АЗОС. Превышение концентрации этого соединения в винах из данных сортов над контрольным Красностоп анапский было более чем двукратным.

Наибольшее влияние на содержание кофейной кислоты оказал сорт винограда: ее концентрация в вине из сорта Красностоп АЗОС была значительно выше в сравнении с винами из других сортов и гибридных форм. Кофейная кислота – природное биологически активное

вещество. В винах из сортов Красностоп анапский и Красностоп АЗОС кофейной кислоты содержалось на порядок больше, чем в остальных исследуемых образцах.

Выявлено, что вина из сортов Красностоп АЗОС и Рубин АЗОС содержат наибольшее суммарное количество биологически активных веществ. В этих образцах вина превышение по данному параметру над контролем и другими вариантами было статистически доказанным на 95 % уровне значимости. НСР₀₅ составил 10,47 мг/дм³ при разнице с контролем 15,76 и 11,22 мг/дм³ соответственно (табл. 1).

Вещества экстракта и полифенолы обладают высокой биологической активностью и оказывают большое влияние на дегустационную оценку вина и другие его свойства (табл. 2).

Экстрактивность – параметр, позволяющий судить о вкусовых и биологически полезных достоинствах вина [19, 20].

Таблица 2

Технохимические параметры и органолептическая оценка виноматериалов из новых сортов и гибридов селекции АЗОСВиВ (урожай 2020–2022 гг.)

Виноматериал	Спирт, %об	Титруемая кислотность, г/дм ³	Приведенный экстракт, г/дм ³	Сумма фенольных веществ, мг/дм ³	Мономерная фракция фенольных веществ, мг/дм ³	Полимерная фракция фенольных веществ, мг/дм ³	Антоцианы, мг/дм ³	Дегустационная оценка, балл
Красностоп анапский (контроль)	12,8	5,7	34,7	3143	1140	2003	578	86,9
Достойный	13,1	5,8	23,1	4700	1750	2950	654	86,6
Красностоп АЗОС	13,9	5,0	41,2	4714	1805	2909	716	87,6
Рубин АЗОС	13,7	6,6	29,53	4120	1260	2860	768	87,8
59-49	13,4	5,4	35,2	3465	1225	2240	424	87,3
НСР ₀₅	2,2	1,2	9,7	522	452	684	246	0,8

Самое высокое содержание приведенного экстракта было обнаружено в винах из сорта Красностоп АЗОС в гибриде 59-49 и контроле. По мнению ученых-энологов, полифенолы ответственны за терпкость, цвет и вкусовую кон-

систенцию красного вина. Мономерные фенолы антоциановой группы находятся в основном в кожице виноградной ягоды [21, 22]. В исследуемых виноматериалах самое большое количество веществ антоциановой группы отмечалось в

вариантах вин Рубин АЗОС – 768 мг/дм³, Красностоп АЗОС – 716 и Достойный – 654 мг/дм³. Полимерной фракции фенольных веществ в наибольшей концентрации было идентифицировано в вине из сортов Достойный и Красностоп АЗОС.

Ароматические соединения красных вин сильно влияют на создание гармонии в органолептике этих вин. В мире на настоящий момент в винах обнаружено порядка 360 ароматических веществ [23]. В опытных красных винах были обнаружены в значимых концентрациях вещества аромата, представленные в таблице 3.

Таблица 3

Ароматические вещества красных вин из новых сортов селекции АЗОСВиВ (урожай 2020–2022 гг.), мг/дм³

Компонент	Красностоп анапский	Достойный	Красностоп АЗОС	Рубин АЗОС	59-49
Ацетальдегид	19,033	21,163	56,288	18,089	18,703
Фурфурол	64,154	4,693	120,76	13,575	3,690
Итого альдегидов	83,154	25,856	177,048	31,664	22,393
Ацетоин	42,829	25,225	109,82	45,295	5,418
Итого кетонов	45,342	25,225	128,181	46,6	5,418
Метилацетат	27,118	15,588	119,5	19,1	8,801
Этилацетат	49,887	90,62	2339,8	44,936	8,612
Этилкапроат	115,07	83,353	–	46,967	366,66
Этилкаприлат	1,154	19,384	22,961	1,967	2,711
Итого сложных эфиров	202,507	227,29	2495,74	116,494	413,885
Метанол	151,29	176,58	228,33	238,1	113,09
2-пропанол	6,155	1,146	48,061	3,380	6,849
1-пропанол	29,924	23,296	8,947	21,108	26,517
Изобутанол	47,733	50,819	32,156	57,135	50,253
Изоамилол	274,18	216,59	207,75	338,51	268,72
1-гексанол	44,207	69,727	10,674	49,468	85,987
Итого высших спиртов	553,489	539,843	539,231	709,212	567,453
Изомасляная кислота	10,91	1,973	28,77	1,757	4,610
Масляная кислота	2,644	0,778	8,84	1,875	–
Изовалериановая кислота	2,684	1,078	12,308	5,19	6,018
Итого кислот	17,618	8,21	72,087	8,822	10,628
Фенилэтанол	4,974	62,549	206,17	103,82	175,66
Итого ароматических спиртов	4,974	62,549	206,17	103,82	175,66
Сумма ароматических веществ	907,084	888,973	3618,457	1016,612	1195,437

Альдегиды являются одними из наиболее пахучих веществ, встречающихся в природе. В чистом виде обладают острым запахом с фруктовым оттенком. Ацетальдегид ассоциируется с ароматами красного яблока в различной степени свежести. Приятность его ароматики зависит от концентрации в продукте. В стандарте опыта вине из сорта Красностоп анапский содержание ацетальдегида было на уровне

19 мг/дм³. Больше всего ацетальдегида было в вине Красностоп АЗОС, где содержание ацетальдегида было приблизительно в 3 раза выше, чем в других вариантах.

Фурфурол, хотя и имеет очень приятный аромат, является сильным канцерогеном. Он обнаруживался во всех красных экспериментальных винах, но варьировал в очень широких пределах: от 3,69 до 120,76 мг/дм³. Самой вы-

сокую концентрацию фурфурола имели Красностопы, как исследуемый Красностоп АЗОС, так и контроль Красностоп анапский. Наибольшее содержание кетонов опять было у Красностопов и в виноматериале сорта Рубин АЗОС, у которого количество кетонов было соизмеримо с контролем (Красностоп анапский).

Сложные эфиры вин: этилформиат – ром, малина, малиновое варенье; этиллактат – сливки, масло, кокос; изоамилацетат – персик, банан; этилацетат – уксус, клей для пластика. Максимально этилацетат и сумма сложных эфиров содержались в вине Красностоп АЗОС. Следующим по содержанию сложных эфиров был образец вина из гибрида 59-49. Однако в этой сумме превалировало содержание этиллактоата.

Высшие спирты (сивушные масла) образуются в процессе брожения мезги и преобразований его пектинов. Особенно много их в красных винах, приготовленных кахетинским способом. Из высших спиртов наиболее вредным для организма человека является метиловый спирт. В опытных винах ядовитой концентрации метанола не отмечено. По содержанию высших спиртов лидирует вино из сорта Рубин АЗОС.

Анализ содержания ароматических веществ и дегустационной оценки опытного красного сухого вина позволяет заключить, что с увеличением концентрации ароматических спиртов и общего содержания веществ аромата в нем повышается качество самого вина.

Заключение

1. Максимальное содержание биологически активных веществ в экспериментальных винах было зафиксировано в образцах Красностоп АЗОС и Рубин АЗОС.

2. Самое высокое содержание приведенного экстракта было обнаружено в вине из сорта Красностоп АЗОС в гибриде 59-49 и контроле.

3. Наибольшая суммарная концентрация полифенолов была обнаружена в опытных винах Красностоп АЗОС, Рубин АЗОС и Достойный.

4. В исследуемых виноматериалах самое большое количество веществ антоциановой группы было идентифицировано в образцах из винограда сортов Рубин АЗОС – 768 мг/дм³, Красностоп АЗОС – 716 и Достойный – 654 мг/дм³.

Список источников

1. Gabrielyan A., Kazumyan K. The investigation of phenolic compounds and anthocyanins of wines made of the grape variety karmrahyut // Ann. Agrar. Sci. 2018. Vol. 16. P. 160–162.
2. Гугучкина Т.И., Антоненко М.В. Использование новых сортов винограда для высококачественных вин юга России // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2018. № 52 (4). С. 96–109.
3. Дергунов А.В., Ильяшенко О.М., Разживина Ю.А. Новые высокоадаптивные сорта винограда для качественного виноделия, выделенные на Анапской ампелографической коллекции // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2011. № 10 (1). С. 90–99.
4. Сидоров А., Юдич Ю. VII «Всероссийский саммит – 2017» в Абрау-Дюрсо. Подведение итогов и взгляд в будущее // Виноделие и виноградарство. 2017. № 5. С. 39–40.
5. URL: <https://retail.ru/news/roskachestvo-issledovalo-rozovye-vina-rossiyskogo-proizvodstva-10-fevralya-2022-213737> (дата обращения: 23.02.2024).
6. Новые перспективные сорта винограда селекции АЗОСВиВ для производства высококачественных вин / Г.Е. Никулушкина [и др.] // Виноделие и виноградарство. 2009. № 3. С. 34–36
7. Plant salttolerance mechanisms / U. Deinlein [et al.] // Trends Plant Sci. 2014. Vol. 19. P. 371–379.
8. Дергунов А.В. Предварительная технологическая оценка сула и вина из новых гибридов Каберне Совиньон // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 77 (5). С. 307–320.
9. Горбунов И.В., Лукьянова А.А. Сохранение и изучение генетических ресурсов винограда на ампелографической коллекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия // Аграрный вестник Урала. 2020. № 4 (195). С. 47–55.
10. Анапская ампелографическая коллекция – крупнейший центр аккумуляции и изучения генофонда винограда в России / М.И. Панкин [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. Т. 22, № 1. С. 54–59.
11. Горбунов И.В., Лукьянова А.А. Изучение и сохранение генофонда винограда на ампелографической коллекции Анапской зо-

- нальной опытной станции виноградарства и виноделия // Вестник КрасГАУ. 2021. № 4 (169). С. 3–13.
12. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. 182 с.
 13. Гержикова В.Г. Методы технохимического контроля в виноделии. Симферополь: Таврида, 2002. 260 с.
 14. Castro A.L. EfectodelMomento de Cosecha de Uva cv. Merlot Cobre la ComposicionQuimica y Sensorial de los Vinos en el Valle del Maipo; Universidad de Chile: Santiago, Chile, 2005. 170 p.
 15. Dewick P.M. Medicinal natural products: a biosynthetic approach. N.Y.: JohnWiley&SonsLtd, 2002. 487 p.
 16. Chu Q., O'Dwyer M., Zeece M.G. Direct analysis of resveratrol in wine by micelle-electrokinetic capillary electrophoresis // J. Agr. and Food Chem. 1998. 46. № 2. P. 509–513.
 17. Production of the Phytoalexin Resveratrol by Grapes as a Response to Botrytis Attack Under Natural Conditions / P. Jeandet [et al.] // Phytopathology. 1995. Vol. 143. P. 135–139.
 18. Агеева Н.М., Маркосов В.А., Гублия Р.В. Биологическая ценность виноградных вин // Виноделие и виноградарство. 2008. № 3. С. 24–25.
 19. Brunner E.Y., Mizin V.I. Grape Polyphenols Attenuate psychological Stress // Proceedings of the Nato Advanced Re-search Workshop on Advanced Bioactive Compounds Countering the Effects of Radiological, Chemical and biological Agents, Crimea, Ukraine. May 15–17. 2012. P. 229.
 20. Барабой В.А. Фенольные соединения виноградной лозы: структура, антиоксидантная активность, применение // Биотехнология. 2009. Т. 2, № 2. С. 67–75.
 21. Спрыгин В.Г., Кушнерова Н.Ф. Природные олигомерные проантоцианидины перспективные регуляторы метаболических нарушений // Вестник Дальневосточного отделения РАН. 2006. № 2. С. 81–90.
 22. Исследование фенольных веществ и антиоксидантной активности красных столовых вин, произведенных из сорта винограда Пино нуар / В.А. Маркосов [и др.] // Виноделие и виноградарство. 2018. № 3. С. 30–35.
 23. Агеева Н.М. Ароматобразующие компоненты виноматериалов из различных красных сортов винограда // Науч. тр. СКФНЦСВВ. Краснодар, 2018. Т. 15. С. 141–144.

References

1. Gabrielyan A., Kazumyan K. The investigation of phenolic compounds and anthocyanins of wines made of the grape variety karmrahyut // Ann. Agrar. Sci. 2018. Vol. 16. P. 160–162.
2. Guguchkina T.I., Antonenko M.V. Ispol'zovanie novyh sortov vinograda dlya vysokokachestvennyh vin yuga Rossii // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2018. № 52 (4). S. 96–109.
3. Dergunov A.V., Il'yashenko O.M., Razzhivina Yu.A. Novye vysokoadaptivnye sorta vinograda dlya kachestvennogo vinodeliya, vydelennye na Anapskoj ampelograficheskoj kollekcii // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2011. № 10 (1). S. 90–99.
4. Sidorov A., Yudich Yu. VII «Vserossijskij sammit – 2017» v Abrau-Dyurso. Podvedenie itogov i vzglyad v budushee // Vinodelie i vinogradarstvo. 2017. № 5. S. 39–40.
5. URL: <https://retail.ru/news/roskachestvo-issledovalo-rozovye-vina-rossiyskogo-proizvodstva-10-fevralya-2022-213737> (data obrascheniya: 23.02.2024).
6. Novye perspektivnye sorta vinograda selekcii AZOSViV dlya proizvodstva vysokokachestvennyh vin / G.E. Nikulushkina [i dr.] // Vinodelie i vinogradarstvo. 2009. № 3. S. 34–36
7. Plant salttolerance mechanisms / U. Deinlein [et al.] // Trends Plant Sci. 2014. Vol. 19. P. 371–379.
8. Dergunov A.V. Predvaritel'naya tehnologicheskaya ocenka susla i vina iz novyh gibridov Kaberne Sovin'on // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2022. № 77 (5). S. 307–320.
9. Gorbunov I.V., Luk'yanova A.A. Sohranenie i izuchenie geneticheskikh resursov vinograda na ampelograficheskoj kollekcii Anapskoj zonal'noj opytnoj stancii vinogradarstva i vinodeliya // Agrarnyj vestnik Urala. 2020. № 4 (195). S. 47–55.
10. Anapskaya ampelograficheskaya kollekcija – krupnejshij centr akkumulyacii i izucheniya genofonda vinograda v Rossii / M.I. Pankin

- [i dr.] // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2018. T. 22, № 1. S. 54–59.
11. *Gorbunov I.V., Luk'yanova A.A.* Izuchenie i sohranenie genofonda vinograda na ampe-lograficheskoj kollekcii Anapskoj zonal'noj opytnoj stancii vinogradarstva i vinodeliya // Vestnik KrasGAU. 2021. № 4 (169). S. 3–13.
 12. Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie organizacii i provedeniya issledovanij po tehnologii proizvodstva vinograda. Krasnodar: SKZNIISiV, 2010. 182 s.
 13. *Gerzhikova V.G.* Metody tehnohimicheskogo kontrolya v vinodelii. Simferopol': Tavrida, 2002. 260 s.
 14. *Castro A.L.* EfectodelMomento de Cosecha de Uva cv. Merlot Cobre la ComposicionQuimica y Sensorial de los Vinos en el Valle del Maipo; Universidad de Chile: Santiago, Chile, 2005. 170 p.
 15. *Dewick P.M.* Medicinal natural products: a bio-synthetic approach. N.Y.: JohnWiley&SonsLtd, 2002. 487 p.
 16. *Chu Q., O'Dwyer M., Zeece M.G.* Direct analysis of resveratrol in wine by micelle-relectrokinetic capillary electrophoresis // J. Agr. and Food Chem. 1998. 46. № 2. P. 509–513.
 17. Production of the Phytoalexin Resveratrol by Grapes as a Response to Botrytis Attack Under Natural Conditions / *P. Jeandet [et al.]* // Phytopathology. 1995. Vol. 143. P. 135–139.
 18. *Ageeva N.M., Markosov V.A., Gubliya R.V.* Biologicheskaya cennost' vinogradnyh vin // Vinodelie i vinogradarstvo. 2008. № 3. S. 24–25.
 19. *Brunner E.Y., Mizin V.I.* Grape Polyphenols Attenuate psychological Stress // Proceedings of the Nato Advanced Re-search Workshop on Advanced Bioactive Compounds Countering the Effects of Radiological, Chemical and biological Agents, Crimea, Ukraine. May 15–17. 2012. P. 229.
 20. *Baraboj V.A.* Fenol'nye soedineniya vinogradnoj lozy: struktura, antioksidantnaya aktivnost', primenenie // Biotehnologiya. 2009. T. 2, № 2. S. 67–75.
 21. *Sprygin V.G., Kushnerova N.F.* Prirodnye oligomernye proantocianidiny perspektivnye regulatory metabolicheskikh narushenij // Vestnik Dal'nevostochnogo otdeleniya RAN. 2006. № 2. S. 81-90.
 22. Issledovanie fenol'nyh veschestv i antioksidantnoj aktivnosti krasnyh stolovyh vin, proizvedennyh iz sorta vinograda Pino nuar / *V.A. Markosov [i dr.]* // Vinodelie i vinogradarstvo. 2018. № 3. S. 30–35.
 23. *Ageeva N.M.* Aromatobrazuyuschie komponenty vinomaterialov iz razlichnyh krasnyh sortov vinograda // Nauch. tr. SKFNCSVV. Krasnodar, 2018. T. 15. S. 141–144.

Статья принята к публикации 27.08.2024 / The article accepted for publication 27.08.2024.

Информация об авторах:

Александр Вячеславович Дергунов, старший научный сотрудник, доцент лаборатории виноградарства и виноделия, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Alexander Vyacheslavovich Dergunov, Senior Researcher, Associate Professor at the Laboratory of Viticulture and Winemaking, Candidate of Agricultural Sciences

