

Научная статья/Research Article

УДК 663.2; 634.8:631.52

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-203-210

Александр Вячеславович Дергунов

Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия – филиал Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия, Анапа, Краснодарский край, Россия

davych@list.ru

ОЦЕНКА СУСЛА И ВИНА ИЗ ГИБРИДОВ СОРТА КРАСНОСТОП АНАПСКИЙ

В эксперименте изучалось влияние особенностей новых сортов и гибридов на основе Красностопа анапского на качество винограда, технохимические параметры и вкусовые особенности винодельческой продукции. Представлены материалы исследований сусла и сухих виноматериалов из сортов и гибридов винограда, полученного от скрещивания Ф/У Джемете и Красностопа анапского селекционерами Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия. Все новые гибридные сорта предназначены для технической переработки. Виноград среднего и позднего срока созревания, урожайность высокая, относительно устойчив к филлоксеру. Контролем выбран сорт Красностоп анапский, сусло и виноматериал из него. Место закладки опыта г-к. Анапа, Краснодарский край, Анапская ампелографическая коллекция. Виноградник сформирован по типу спирального кордона АЗОС-1. Схема посадки – 3,5 х 2,0 м. В результате анализа сусла из изучаемых сортов и гибридов выявлено, что все исследуемые сорта и гибриды, за исключением формы 59-60, накапливали достаточное для получения высококачественных красных вин количество сахаров – 19,9–22,9 г/100см³. Сусло сортов Красностоп АЗОС, Кубанец и формы 59-24 имели концентрацию фенольных соединений существенно большую, чем контроль. Наиболее оптимальными с точки зрения глюкоацидометрического показателя являлось сусло контрольного сорта Красностоп анапский и форм 59-49 и 59-24. Виноматериалы большинства изучаемых сортов и гибридов не уступали по концентрации спирта контролю. Самая высокая концентрация веществ полифенольной группы выявлена в винах из гибрида 59-24 и из сортов Красностоп АЗОС и Кубанец. Красящие антоциановые вещества в наибольшей концентрации находились в исследуемых виноматериалах из гибридного винограда 59-24 и 59-60, и также сорта Красностоп АЗОС. Дегустационный анализ показал, что вина из изучаемых гибридов и сортов не уступают или превосходят по органолептическим параметрам контрольный классический сорт Красностоп анапский.

Ключевые слова: сорт винограда, гибридная форма, сусло, виноматериал, фенольные вещества, органолептическая оценка.

Для цитирования: Дергунов А.В. Оценка сусла и вина из гибридов сорта Красностоп анапский // Вестник КрасГАУ. 2023. № 8. С. 203–210. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-203-210.

Alexander Vyacheslavovich Dergunov

Anapa Zonal Experimental Station of Viticulture and Winemaking - branch of the North Caucasian Federal Scientific Center for Horticulture, Viticulture, Winemaking, Anapa, Krasnodar Region, Russia

davych@list.ru

EVALUATION OF MUST AND WINE FROM HYBRIDS OF KRASNOSTOP ANAPSKIY VARIETIES

The experiment studied the influence of the characteristics of new varieties and hybrids based on Anapa Krasnostop on the quality of grapes, technochemical parameters and taste characteristics of wine products. The paper presents research materials on must and dry wine materials from varieties and hybrids of grapes obtained by crossing F/U Dzhemetete and Krasnostop Anapa by breeders of the Anapa Zonal Experimental Station of Viticulture and Winemaking. All new hybrid varieties are intended for technical processing. Grapes of medium and late ripening, high yield, relatively resistant to phylloxera. The Krasnostop Anapa variety, must and wine material from it were selected as control. Place of laying the experience of Anapa, Krasnodar Region, Anapa ampelographic collection. The vineyard is formed according to the type of spiral cordon AZOS-1. The planting scheme is 3.5 x 2.0 m. As a result of the analysis of the must from the studied varieties and hybrids, it was revealed that all the studied varieties and hybrids, with the exception of the 59-60 form, accumulated the amount of sugars sufficient to produce high-quality red wines - 19.9 - 22.9 g/100 cm³. The must of the varieties Krasnostop AZOS, Kubanets and forms 59-24 had a significantly higher concentration of phenolic compounds than the control. The most optimal in terms of glucoacidometric index was the must of the control variety Krasnostop Anapa and forms 59-49 and 59-24. The wine materials of most of the studied varieties and hybrids were not inferior to the control in terms of alcohol concentration. The highest concentration of substances of the polyphenol group was found in wines from the hybrid 59-24 and from the Krasnostop AZOS and Kubanets varieties. Coloring anthocyanin substances in the highest concentration were found in the studied wine materials from hybrid grapes 59-24 and 59-60, as well as the Krasnostop AZOS variety. The tasting analysis showed that the wines from the studied hybrids and varieties are not inferior or superior in organoleptic parameters to the control classic variety Krasnostop Anapa.

Keywords: grape variety, hybrid form, must, wine material, phenolic substances, organoleptic evaluation.

For citation: Dergunov A.V. Evaluation of must and wine from hybrids of krasnostop anapskiy varieties // Bulliten KrasSAU. 2023;(8):203–210. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-203-210.

Введение. Современная виноградо-винодельческая отрасль России столкнулась с глобальными проблемами биогенного и антропогенного характера. Биогенный фактор – это прежде всего глобальное потепление, резкие перепады атмосферного давления и, как следствие, погоды в целом, учащение экстремальных климатических факторов, таких как неравномерность выпадения осадков, повышение температуры воздуха и почвы [1–3].

Антропогенные факторы тоже многогранны и неоднозначны – это проблемы импортозамещения и связанный с ними подъем престижа аборигенных и автохтонных сортов и вин в России. Это взаимосвязано с мировой тенденцией экологизации виноградарства и виноделия [4–6]. Большинство виноградопригодных земель России находятся в зоне рискованного виноградарства. В условиях растущей конкуренции в отечественной отрасли виноделия увеличилась востребованность в сырье из винограда с высокой биологической пластичностью для выращи-

вания его в более северных регионах и на землях, условно пригодных для виноградарства. Для производства таких вин необходимо тщательно подбирать сортимент винограда, включая в него сорта современной селекции. Новые сорта современной отечественной селекции мало изучены с технологической, энологической точки зрения и поэтому требуют скрупулезного научного исследования [7, 8].

Ампелографическая коллекция Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия в полной мере отражает терруарные особенности российского Причерноморья и поэтому является оптимальным участком для изучения адаптивности новых сортов и гибридов к изменениям абиотических и биотических факторов среды [9–11].

Цель исследования – изучение влияния генетических особенностей новых сортов и гибридов на основе Красностопа анапского на качество винограда, технохимические параметры и

вкусовые особенности винодельческой продукции.

Задачи: исследовать компонентный состав винограда сортов и гибридов на основе Красностопа анапского и проанализировать его влияние на технологическое качество сырья; рассчитать глюкоацедометрический показатель суслу изучаемых сортов и оценить их пригодность для приготовления сухих вин; исследовать химический состав виноматериалов из сортов и гибридов на основе Красностопа анапского селекции АЗОСВиВ с целью оценки их перспективности для производства винопродукции высокого качества; дать органолептическую оценку виноматериалам из сортов и гибридов на основе Красностопа анапского.

Объекты и методы. Объектами исследований являлись сусло- и виноматериалы из сортов и гибридов, полученных на основе скрещивания Красностопа анапского и филлоксероустойчивого Джемете: 59-60, 59-49, 59-24, Красностоп АЗОС, Дионис и Кубанец. Все эти новые сорта и гибриды среднего и позднего срока созревания. Урожайность их выше 100 ц/га, толерантность к филлоксере высокая. Контрольным сортом выбран Красностоп анапский.

Сусло и виноматериалы были получены согласно общепринятым методикам по микровиноделию в лаборатории виноделия и миковинцехе Анапской опытной станции виноградарства и виноделия.

Химический состав суслу и виноматериалов анализировался исходя из регламентов ГОСТов и по уникальным методикам научного центра виноделия СКФНЦСВВ [12]. Содержание полифенольных и антоциановых соединений в вино-

градном сырье и вине определяли по методикам, разработанным в НИИ «Магарач» [13]. Дегустационные качества виноматериалов определяла комиссия Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия.

Место закладки опыта г-к. Анапа, Краснодарский край, Анапская ампелографическая коллекция. Виноградник сформирован по типу спирального кордона АЗОС-1. Схема посадки – 3,5 x 2,0 м. Погодные условия в годы исследования были отличными от среднееголетних и часто экстремальными для процессов роста, созревания винограда и формирования будущего вина.

Результаты и их обсуждение. Обычно технический виноград оценивают на основании увологического и химико-увологического изучения, а также по показателям углеводно-кислотного комплекса (глюкоацедометрический показатель). Эти показатели мало информативны с точки зрения будущего вина. Динамика созревания новых сортов или гибридов, накопление антоцианов, интенсивность окраски, содержание полифенолов и их зрелость являются очень важными факторами для качества вина. Качественные свойства вина в большой мере предопределяются и составом ароматобразующего комплекса [14].

Годы исследований сильно различались между собой по температурному режиму и влажности как воздуха, так и почвы. Усредненные за три года исследования данные по технoхимическому качеству суслу изучаемых сортов и гибридов дают достаточно полную информацию об их адаптивности к внешним условиям среды (табл. 1).

Таблица 1

Компонентный состав сока технических сортов и гибридов селекции Анапской опытной станции виноградарства и виноделия (2019–2021 гг.)

| Вариант | Сухие вещества, % | Содержание | | Фенольные вещества, мг/дм ³ | Показатель глюкоацедометрический |
|------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------|--|----------------------------------|
| | | сахара, г/100 см ³ | кислот, г/дм ³ | | |
| Красностоп анапский (контр.) | 22,6 | 22,0 | 5,9 | 5130 | 3,7 |
| Кубанец | 20,0 | 19,9 | 6,1 | 6030 | 3,3 |
| Красностоп АЗОС | 23,1 | 22,9 | 5,3 | 7580 | 4,2 |
| 59-60 | 16,0 | 15,8 | 7,2 | 4670 | 2,0 |
| 59-49 | 22,7 | 22,3 | 5,6 | 5620 | 4,0 |
| 59-24 | 21,7 | 21,5 | 5,9 | 6830 | 3,6 |
| НСР ₀₅ | | 3,4 | 1,2 | 880 | |

По данным таблицы 1, все исследуемые сорта и гибриды, за исключением формы 59-60, накапливали достаточное для получения высококачественных красных вин количество сахаров – 19,9–22,9 г/100см³. Разница в сахаристости суслу этих сортов и гибридов по сравнению с контролем Красностоп анапский была несущественной – на 5 % уровне значимости и составляла от 0,3 до 2,1 г/100см³ в большую или меньшую сторону при НСР₀₅ 3,4 г/100см³. Сахаристость же сока формы 59-60 была значительно ниже контрольной – различия в меньшую сторону составили 6,2 г/100см³.

При таком высоком сахаронакоплении в сусле большинства исследуемых сортов и гибридов у них сформировалась близкая к оптимальной для получения высококачественных вин титруемая кислотность – 5,3–6,1 г/дм³. Такая кислотность наряду с высокой сахаристостью позволяет получить из данных сортов микробиаально стабильные, плотные, гармоничные вина. Самая высокая титруемая кислотность была в соке гибрида 59-60 – 7,2 г/дм³. Это намного больше, чем у контроля и большей части изучаемых форм и сортов.

Самым низким показателем титруемой кислотности, наряду с самой высокой концентрацией сахаров во все годы изучения, отличался сорт Красностоп АЗОС. У этого сорта глюкоацедометрический показатель составил в среднем за годы изучения 4,2, тогда, как оптимальным считается показатель 3,5–4,0. Наиболее оптимальными с точки зрения этого показателя являлись контрольный сорт Красностоп анапский и формы 59-49 и 59-24.

Технологический запас фенольных веществ, представляющий собой их суммарную концентрацию в кожице винограда, существенно зависит от терруарных условий места выращивания: природно-климатических и почвенных, но главное – это сортовые особенности винограда. Фенольные соединения виноградных ягод обладают широким спектром биологической активности и существенно влияют на органолептические качества вина и его физико-химические свойства [15].

В науке зафиксированы факты: растительные клетки реагируют на гибридизацию или механические повреждения, что сопровождается большим новообразованием фенольных соединений. В нашем эксперименте только три из пяти изучаемых сортов и форм, полученных путем гибридизации, имели статистически доказуемое превышение содержания суммы фенольных веществ над контролем. При НСР₀₅ по данному параметру в 880 мг/дм³ лишь сорта Красностоп АЗОС, Кубанец и форма 59-24 имели концентрацию фенольных соединений на 2450–900 мг/дм³ большую, чем контроль. Гибридные формы 59–49 и 59–60 находились по этому параметру с точки зрения математической доказуемости на уровне контроля.

Виноматериалы изучаемых сортов и гибридных форм в годы исследований имели высокую спиртуозность – от 11,9 % об у Кубанца до 13,8 % об у Красностоп АЗОС (табл. 2). Образец виноматериала из гибрида 59–60 был наименее спиртуозным в опыте, у него количество спирта составило – 9,5 % об. Это значительно меньше, чем у контроля и других изучаемых сортов и гибридов.

Таблица 2

Химические показатели и дегустационная оценка виноматериалов из сортов и гибридов Красностопа анапского (урожай 2019–2021 гг.)

| Вариант | Содержание спирта, % об | Массовая концентрация титруемых кислот, г/ дм ³ | Экстрактивность, г/дм ³ | Фенольные вещества, мг/дм ³ | Содержание антоцианов, мг/дм ³ | Органолептическая оценка, балл |
|---------------------|-------------------------|--|------------------------------------|--|---|--------------------------------|
| Красностоп анапский | 13,0 | 5,6 | 34,8 | 3140 | 184 | 8,7 |
| Кубанец | 11,9 | 5,7 | 36,9 | 3710 | 227 | 8,4 |
| Красностоп АЗОС | 13,8 | 5,1 | 41,4 | 4710 | 322 | 8,8 |
| 59-60 | 9,5 | 6,2 | 25,3 | 2810 | 248 | 8,0 |
| 59-49 | 13,3 | 5,3 | 35,3 | 3460 | 224 | 8,6 |
| 59-24 | 12,8 | 5,3 | 38,4 | 4120 | 286 | 8,5 |
| НСР ₀₅ | 2,3 | 1,1 | 9,8 | 320 | 120 | 0,4 |

По параметру «массовая концентрация титруемых кислот» виноматериалы не имели между собой существенных различий, однако самой высокой кислотностью обладал вариант гибридной формы 59-60.

Экстрактивность – плотность вина, обусловленная наличием в нем нелетучих соединений и веществ. Данный показатель очень важен для оценки качества красных вин. Содержание экстракта свидетельствует о вкусовых и биологически активных достоинствах вина. В наших исследованиях наиболее экстрактивными были вина сортов Красностоп АЗОС, Кубанец и гибрида 59-24. Однако различия здесь по сравнению с контролем были несущественными.

Как считают Durano и Tujillo, фенолы отвечают за цвет, терпкость и горечь красного вина и вносят свой вклад в обонятельный профиль. Полифенолы вина обеспечивают среди прочего основные его органолептические характеристики, такие как вкус, аромат, цвет и терпкость [16].

Больше всего веществ фенольной группы выявлено в виноматериалах сортов Красностоп АЗОС, Кубанец и гибридной формы 59-24. Исходя из статистического показателя HCp_{05} по данному параметру, вариант виноматериала из гибридной формы 59-60 содержал в себе значительно меньше фенольных соединений, чем контроль, а остальные изучаемые виноматериалы значительно больше, что свидетельствует о высоком накоплении фенольных веществ в этих сортах и гибридах винограда.

Основными источниками красного цвета вин являются антоцианы или их дополнительные производные, которые экстрагируются или образуются в процессе виноделия. Поскольку антоцианы находятся в кожуре большинства сортов винограда, ферментация и мацерация (процессы, в которых используется кожура) оказывают большое влияние на концентрацию антоцианов, присутствующих в готовом вине [17]. В исследуемых виноматериалах красящие антоциановые вещества в наибольшей концентрации находились в образце Красностоп АЗОС – 322 мг/дм³ и в гибридах 59-24 и 59-60 – 286 и 248 мг/дм³ соответственно. Но математически доказуемым превышением количества антоцианов над контролем обладал только вариант вина Красностоп АЗОС.

В красных винах цвет является одним из основных качественных параметров. С одной стороны, он представляет собой первый органолептический фактор, воспринимаемый дегустатором, а с другой стороны, установлены высокие положительные корреляционные связи между цветом и общим качеством вина [18,19].

Наиболее качественным по органолептическим параметрам за все годы эксперимента показал себя виноматериал из самого насыщенного полифенольными и красящими соединениями сорт Красностоп АЗОС. Он получил максимальную дегустационную оценку – 8,8 балла. Чуть меньшую дегустационную оценку получили контрольный классический сорт Красностоп анапский и гибридная форма 59-49 – 8,7 и 8,6 балла соответственно. Более средние, но несущественно уступающие предыдущим образцам оценки получили виноматериалы из гибрида 59-24 и сорта Кубанец. Виноматериал из формы 59-60 по органолептическим критериям значительно уступал контролю и другим изучаемым сортам и гибридам из-за разбалансированности во вкусе и аромате.

Заключение

1. Все исследуемые сорта и гибриды, за исключением формы 59-60, накапливали достаточное для получения высококачественных красных вин количество сахаров – 19,9–22,9 г/100 см³. В сусле большинства исследуемых сортов и гибридов сформировалась близкая к оптимальной, для получения высококачественных вин титруемая кислотность. – 5,3–6,1 г/дм³. Титруемая кислотность сусла гибридной формы 59–60 составила 7,2 г/дм³, что существенно выше, чем у контроля и других сортов и гибридов в опыте. Сусле сортов Красностоп АЗОС, Кубанец и формы 59-24 имело концентрацию фенольных соединений существенно большую, чем контроль. Гибридные формы 59-49 и 59-60 находились по этому параметру с точки зрения математической доказуемости на уровне контроля.

2. Наиболее оптимальными для приготовления сухих вин с точки зрения глюкоацетидометрического показателя являлось сусле контрольного сорта Красностоп анапский и форм 59-49 и 59-24.

3. Виноматериалы большинства изучаемых сортов и гибридов не уступали по концен-

трации спирта контролю. Образец виноматериала из гибрида 59-60 был наименее спиртуозным в опыте и существенно (на 5% уровне значимости) уступал контролю и другим изучаемым сортам. Самая высокая концентрация веществ полифенольной группы выявлена в винах из гибрида 59-24 и из сортов Красностоп АЗОС и Кубанец. Красящие антоциановые вещества в наибольшей концентрации находились в иссле-

дуемых виноматериалах из гибридного винограда 59-24 и 59-60, а также сорта Красностоп АЗОС.

4. Дегустационный анализ показал, что вина из изучаемых гибридов и сортов не уступают или превосходят по органолептическим параметрам контрольный классический сорт Красностоп анапский.

Список источников

1. Горбунов И.В. Особенности фенологических показателей сортов винограда Анапской ампелографической коллекции в связи с аномальными погодными условиями // Известия ОГАУ. 2021. №1 (87). С. 98–101.
2. Егоров Е.А., Петров В.С. Создание устойчивых саморегулирующихся агроценозов винограда в условиях умеренно-континентального климата юга России // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. № 5. С. 51–54.
3. Дергунов А.В., Лопин С.А. Влияние климатических изменений на биохимические составляющие и органолептические свойства белых столовых вин // Плодоводство и виноградарство Юга России. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ. 2020. № 63(3), С. 181–195.
4. Егоров Е.А. Научное обеспечение виноградовинодельческой отрасли АПК России // Вестник Российской академии наук. 2016. Т. 86. № 5. С. 406.
5. Plant salt tolerance mechanisms / U. Deinlein, A.B. Stephan, T. Horie et al. // Trends Plant Sci. 2014. Vol. 19. P. 371–379.
6. Егоров Е.А. и др. Цифровое моделирование процессов управления качеством винодельческой продукции // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2022. № 5 (389). С. 105–108.
7. Дергунов А.В. Предварительная технологическая оценка сусле и вина из новых гибридов Каберне Совиньон // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 77 (5). С. 307–320.
8. Дергунов А.В., Курденкова Е.К. Влияние культуры ведения винограда и агротехнических приемов на его урожайность и качество вина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2021. Т.16. № 2 (62). С. 11–15.
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. Панкин М.И. и др. Анапская ампелографическая коллекция – крупнейший центр аккумуляции и изучения генофонда винограда в России // 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 зональной 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: ГНУ СКЗНИИСИВ, 2010. 182 с.
13. Гержикова В.Г. Методы теххимического контроля в виноделии. Симферополь: Таврида, 2002. 260 с.
14. Castro A.L. Efecto del Momento de Cosecha de Uva cv. Merlot Cobre la Composicion Quimica 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.: John Wiley & Sons Ltd, 2002. 487 p.

16. Duran O.D., Trujillo N.Y. Estudio Comparativo del Contenido Fenólico de Vinos Tintos Colombianos e Importados // Vitae. 2008. Vol. 15. Pp.17–24.
17. 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. Pp.160–162.
18. Дергунов А.В. Влияние сорта спиртующего агента и процессов выдержки на качество ликерных вин // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2016. Т. 6. № 4 (19). С. 127–132.
19. Vélez S., Rubio J.A., Andrés M.I., Barajas E. Agronomic classification between vineyards ('Verdejo') using NDVI and Sen-tinel-2 and evaluation of their wines// Vitis J. Grapevine Res. 2019. Vol. 58. Pp.33–38.

References

1. Gorbunov I.V. Osobennosti fenologicheskikh pokazatelej sortov vinograda Anapskoj ampelograficheskoi kollekcii v svyazi s anomal'nymi pogodnymi usloviyami // Izvestiya OGAU. 2021. №1 (87). S. 98–101.
2. Egorov E.A., Petrov V.S. Sozdanie ustojchivyh samoreguliruyushchihsvya agrocenozov vinograda v usloviyah umerenno-kontinental'nogo klimata yuga Rossii // Vestnik rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. 2017. № 5. S. 51–54.
3. Dergunov A.V., Lopin S.A. Vliyanie klimaticheskikh izmenenij na biokhimicheskie sostavlyayushchie i organolepticheskie svoystva belyh stolovyh vin// Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. Krasnodar: FGBNU SKFNCSVV. 2020. №63 (3), S. 181–195.
4. Egorov E.A. Nauchnoe obespechenie vinogradovinodel'cheskoj otrasli APK Rossii//Vestnik Rossijskoj akademii nauk. 2016. T. 86. № 5. S. 406.
5. Plant salttolerance mechanisms / U. Deinlein, A.B. Stephan, T. Horie et al. // Trends Plant Sci. 2014. Vol. 19. P. 371–379.
6. Egorov E.A. i dr. Cifrovoye modelirovanie processov upravleniya kachestvom vinodel'cheskoj produkcii//Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Pishchevaya tekhnologiya. 2022. № 5 (389). S. 105–108.
7. Dergunov A.V. Predvaritel'naya tekhnologicheskaya ocenka susla i vina iz novyh gibridov Kaberne Sovin'on // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2022. № 77 (5). S. 307–320.
8. Dergunov A.V., Kurdenkova E.K. Vliyanie kultury vedeniya vinograda i agro-tekhnicheskikh priemov na ego urozhajnost' i kachestvo vina// Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. T.16. № 2 (62). S. 11–15.
9. Gorbunov I.V., Luk'yanova A.A. Sohranenie i izuchenie geneticheskikh resursov vinograda na ampelograficheskoi kollekcii Anapskoj zonal'noj opytnoj stancii vinogradarstva i vinodeliya// Agrarnyj vestnik Urala. 2020. № 4 (195). S. 47–55.
10. Pankin M.I. i dr. Anapskaya ampelograficheskaya kollekcija – krupnejshij centr akumuljatsii i izucheniya genofonda vinograda v Rossii // 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 ampelograficheskoi kollekcii Anapskoj zonal'noj opytnoj stancii vinogradarstva i vinodeliya// Vestnik KrasGAU. 2021. № 4 (169). S. 3–13.
12. Metodicheskoye i analiticheskoye obespechenie organizatsii i provedeniya issledovanij po tekhnologii proizvodstva vinograda. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. 182 s.
13. Gerzhikova V.G. Metody tekhnokhimicheskogo kontrolya v vinodelii. Simferopol': Tavrida, 2002. 260 s.
14. Castro A.L. Efecto del Momento de Cosecha de Uva cv. Merlot Cobre la Composicion Quimica y Sensorial de los Vinos en el Valle del Maipo; Universidad de Chile: Santi-ago, Chile, 2005. 170 p.

15. *Dewick P.M.* Medicinal natural products: a biosynthetic approach. N.Y.: John Wiley & Sons Ltd, 2002. 487 p.
16. *Duran O.D., Trujillo N.Y.* Estudio Comparativo del Contenido Fenólico de Vinos Tintos Colombianos e Importados // *Vitae*. 2008. Vol. 15. Pp.17–24.
17. *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. Pp.160–162.
18. *Dergunov A.V.* Vliyaniye sorta spirtuyushchego agenta i processov vyderzhki na kachestvo likernykh vin // *Izvestiya vuzov. Prikladnaya himiya i biotekhnologiya*. 2016. T. 6. № 4 (19). S. 127–132.
19. *Vélez S., Rubio J.A., Andrés M.I., Barajas E.* Agronomic classification between vineyards ('Verdejo') using NDVI and Sen-tinel-2 and evaluation of their wines// *Vitis J. Grapevine Res.* 2019. Vol. 58. Pp.33–38.

Статья принята к публикации 20.03.2023 / The article accepted for publication 20.03.2023.

Информация об авторах:

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

Information about the authors:

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

