

УДК 663.2; 634.8:631.52

UDC 663.2; 634.8:631.52

DOI 10.30679/2219-5335-2022-5-77-307-320

DOI 10.30679/2219-5335-2022-5-77-307-320

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СУСЛА  
И ВИНА ИЗ НОВЫХ ГИБРИДОВ  
КАБЕРНЕ СОВИНЬОН**

**PRELIMINARY TECHNOLOGICAL  
EVALUATION OF GRAPE MUST  
AND WINE FROM NEW HYBRIDS  
OF CABERNET SAUVIGNON**

Дергунов Александр Вячеславович  
канд. с.-х. наук, доцент  
старший научный сотрудник  
лаборатории виноградарства  
и виноделия  
e-mail: davych@list.ru

Dergunov Alexandr Vyacheslavovich  
Cand. Agr. Sci., Docent  
Senior Research Associate  
of Viticulture and Wine-making  
Laboratory  
e-mail: davych@list.ru

*Анапская зональная опытная станция  
виноградарства и виноделия –  
филиал Федерального государственного  
бюджетного научного учреждения  
«Северо-Кавказский федеральный  
научный центр садоводства,  
виноградарства, виноделия»,  
Анапа, Россия*

*Anapa Zonal Experimental Station  
of Viticulture and Wine-making –  
Branch of Federal State  
Budgetary Scientific Institution  
«North-Caucasus Federal  
Scientific Center of Horticulture,  
Viticulture, Wine-making»,  
Anapa, Russia*

В статье представлены материалы исследований сусла и сухих вин из гибридных форм винограда селекции АЗОСВиВ – **62-21**, **62-20** и **62-24** (Ф/У Джемете x Каберне Совиньон). Данные гибриды исследуются в гибридном участке для выявления комплекса хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков и свойств, которые превышают стандартные сорта. Все гибридные формы технического направления, среднего срока созревания. Урожайность высокая, толерантны к филлоксере. В качестве контроля использовалось сусло и вино из сорта Каберне Совиньон. Система ведения кустов – вертикальная шпалера. Формировка штамбовая, кордонная по типу «Спиральный кордон АЗОС-1». Площадь питания – 3,5 x 2,0 м. Рельеф участка пологий, склон юго-западной экспозиции. В результате технхимического анализа сусла из изучаемых гибридов выявлено, что они к моменту уборки накопили больше сахаров, чем контрольный сорт. Титруемая кислотность сусла гибридной формы 62-20

The article presents research materials on grape must and dry wines from hybrid forms of grapes of the AZESV&W breeding – **62-21**, **62-20** and **62-24** (F/U Dzhemete x Cabernet Sauvignon). These hybrids are studied in a hybrid plot to identify a set of economically valuable and adaptively significant traits and properties that exceed the standard varieties. All hybrid forms are of technical direction, medium maturity. Productivity is high, they are tolerant to phylloxera. Grape must and wine from the Cabernet Sauvignon variety were used as controls. The bush management system is a vertical trellis. Formation standard, cordon type "Spiral cordon AZOS-1". The feeding area is 3.5 x 2.0 m. The relief of the plot is gentle, the slope is south-western. As a result of the technochemical analysis of the grape must from the studied hybrids, it was revealed that by the time of harvesting they had accumulated more sugars than the control variety. The titrated acidity of the grape must of the hybrid form

и контроля (Каберне Совиньон) была существенно выше, чем в других вариантах опыта. Исходя из глюкоацидометрического показателя, наиболее оптимальным для получения высококачественных красных вин являлось сусло гибридов 62-21 и 62-24. Все гибридные формы содержали в ягодах больше фенольных веществ, чем Каберне Совиньон (контроль). Виноматериалы из изучаемых гибридов обладают большим содержанием спирта и запасом экстрактивных и фенольных веществ, превосходящим по этим параметрам контроль. По суммарному количеству биологически активных веществ виноматериалы из изучаемых элитных гибридных форм превосходят контрольный образец. В результате дегустационного анализа виноматериалов из изучаемых гибридов выявлено, что они не уступают контролю Каберне Совиньон, а формы 62-21 и 62-24 оценены выше его.

**Ключевые слова:** ГИБРИДНАЯ ФОРМА, СУСЛО, ВИНО, ТЕХНОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ФЕНОЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА

62-20 and control (Cabernet Sauvignon) was significantly higher than in other variants of the experiment. Based on the gluco-acidometric index, the grape must of hybrids 62-21 and 62-24 was the most optimal for obtaining high-quality red wines. All hybrid forms contained more phenolic substances in berries than Cabernet Sauvignon (control). Wine materials from the studied hybrids have a high alcohol content and a reserve of extractive and phenolic substances, which exceeds the control in these parameters. In terms of the total amount of biologically active substances, wine materials from the studied elite hybrid forms are superior to the control sample. As a result of the tasting analysis of wine materials from the studied hybrids, it was revealed that they are not inferior to the control Cabernet Sauvignon, and the forms 62-21 and 62-24 are rated higher than it.

**Key words:** HYBRID FORM, GRAPE MUST, WINE, TECHNOCHEMICAL CHARACTERISTICS, PHENOLIC SUBSTANCES, BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES, TASTING EVALUATION

**Введение.** Сорт винограда является одним из основных факторов, определяющих урожайность и качество винограда как сырья для винодельческой промышленности. В зависимости от сорта винограда при одних и тех же экологических условиях и одном и том же уровне агротехники может получаться сырье, имеющее резко различные технологические свойства и пригодное для вин только определенного типа и качества. В этом отношении сорта винограда отличаются большим многообразием [1-3].

Технологические свойства и качественные характеристики винограда того или иного сорта в свою очередь находятся в прямой зависимости от экологических и агротехнических факторов. Один и тот же сорт в различных почвенно-климатических условиях может давать вина, резко различающиеся по типу и качеству [4, 5].

Правильный выбор сортов винограда не может быть осуществлен без всестороннего учета почвенно-климатических и других внешних условий, в которых культивируется данный сорт. Большое значение имеет правильный подбор сортов винограда для отдельных экологических районов и связанная с ним производственная специализация виноделия [6, 7].

Природный потенциал Краснодарского края, в основном, благоприятен для производства столовых и технических сортов винограда различных сроков созревания, хотя наблюдаемые в отдельные годы перепады температур в зимние месяцы, суровые зимы, недостаточные тепло и влагообеспеченность, ведут к неустойчивости ценозов [8, 9].

Недостаточная адаптивность и связанная с этим высокая энергоемкость технологического цикла в значительной степени снижают экономическую эффективность и рентабельность отрасли. Одним из путей выхода из сложившейся ситуации является расширение посадок сортов новой селекции, характеризующихся высокой устойчивостью к пониженным температурам, болезням, вредителям [10, 11].

Требования к техническим красным сортам винограда базируются на особенностях конкретного типа и марок вин, для приготовления которых они могут быть использованы. С этой целью селекционерами АЗОСВиВ проводится большая работа, направленная на выведение новых высококачественных и урожайных технических сортов, адаптированных к местным природно-климатическим условиям, с высокими показателями продуктивности и качества, а также толерантных к опаснейшему вредителю – филлоксеру [12, 13].

Внедрение в производство новых сортов винограда требует всестороннего их изучения и детальной технокимической и биохимической оценки. Заключительным и очень важным этапом технологической оценки новых гибридов и сортов технического винограда является изучение их технологических характеристик [14, 15].

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований являлись сусло и вино из гибридов селекции АЗОСВиВ.

**62-21** (Ф/У «Джемете» x Каберне Совиньон). Элитная гибридная форма технического направления, среднего срока созревания. Гроздь средняя, массой 200-220 г, цилиндроконическая или коническая, средней плотности. Ягода средняя, округлая, тёмно-синяя. Вкус мягкий, гармоничный. Урожайность высокая. Устойчива к милдью и толерантна к филлоксере.

**62-20** (Ф/У Джемете x Каберне Совиньон) – гибридная форма технического направления, среднего срока созревания. Гроздь средняя, массой 220-240 г, коническая, средней плотности. Ягода средняя, округлая, тёмно-синяя. Вкус мягкий, гармоничный. Семян в ягоде 2 шт., грушевидной формы. Урожайность высокая. Толерантна к филлоксере.

**62-24** (Ф/У Джемете x Каберне Совиньон) – гибридная форма технического направления, среднего срока созревания. Гроздь средняя, массой 180-200 г, цилиндроконическая или коническая, средней плотности. Ягода средняя, округлая, тёмно-синяя. Мякоть сочная. Вкус гармоничный. Семян в ягоде 3 шт. Урожайность высокая. Устойчива к милдью и толерантна к филлоксере.

В качестве контроля использовалось сусло и вино из сорта Каберне Совиньон. Виноматериалы производились методом микровиноделия в винцехе Анапской опытной станции. Массовые концентрации основных компонентов и витаминopodobных веществ сусла и виноматериалов определялись согласно действующим ГОСТ и ГОСТ Р, а также по методикам, разработанным в СКФНЦСВВ [16]. Массовую концентрацию фенольных и красящих веществ в ягодах и виноматериале определяли с помощью методов, разработанных НИИ «Магарач» [17]. Органолептические свойства виноматериалов оценивала дегустационная комиссия АЗОСВиВ.

Базой исследования послужили гибридный участок и ампелографическая коллекция Анапской зональной опытной станции виноградарства и

виноделия. Система ведения кустов – вертикальная шпалера. Формировка штамбовая, кордонная по типу «Спиральный кордон АЗОС-1». Площадь питания – 3,5 x 2,0 м. Агротехника – общепринятая в виноградарстве. Почва – чернозем южный, слабо выщелоченный, слабогумусный, мощный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава, сформированный на лесовидных суглинках и глинах. Рельеф участка пологий, склон юго-западной экспозиции.

**Обсуждение результатов.** В настоящее время виноград, предназначенный для промышленной переработки, оценивают по показателям углеводно-кислотного комплекса, механическому составу грозди, внешнему виду и санитарному состоянию ягод. Основными критериями, определяющими направление использования винограда, остаются массовая доля сахаров и массовая концентрация титруемых кислот. Однако эти показатели дают весьма ограниченную информацию о физико-химических, биохимических, а следовательно, и технологических свойствах винограда, оказывающих влияние на развитие органолептического качества виноматериалов и вин. Эти свойства в значительной мере предопределяются компонентами фенольного и ароматобразующего комплексов [18].

Вегетационный период 2019 года, несмотря на свою экстремальность, в целом был благоприятным для развития виноградного растения, а осадки в зимний и летний период способствовали его активному росту. Однако выпадение осадков в июле и сентябре месяце сильно отличалось от многолетних наблюдений, в июле осадки превысили норму на 93 мм, а в августе и сентябре были ниже нормы на 65 мм. К моменту уборки, который наступил в 2019 году в первой декаде сентября, все изучаемые сорта достигли хороших кондиций по сахарам и кислотности (табл. 1).

Таблица 1 – Химический состав сусла элитных гибридных форм Каберне Совиньон

Номер гибридной формы	Массовая доля сухих веществ, %	Массовая концентрация		Сумма фенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	Глюкоацидометрический показатель
		сахаров г/100 см <sup>3</sup>	титруемых кислот г/дм <sup>3</sup>		
Каберне Совиньон (контроль)	18,3	18,1	6,9	1185	2,6
62-21	21,3	21,0	5,7	1740	3,7
62-20	22,1	21,9	6,9	1490	3,2
62-24	21,8	21,5	5,3	1610	4,0
НСР <sub>05</sub>		3,3	1,1	347	

У изучаемых гибридов сахаристость сока колебалась в небольших пределах – 21,0 (62-21)-21,9 (62-20) г/100 см<sup>3</sup>. А по сравнению с контролем к моменту уборки все гибриды накопили заметно больше сахаров. Это превышение составило 2,9-3,7 г/100 см<sup>3</sup>, при НСР<sub>05</sub> 3,3 г/100 см<sup>3</sup>, что говорит о том, что в экстремальный по погодным условиям 2019 год формы 62-20 и 62-24 к моменту уборки набрали существенно больше сахаров, чем сорт Каберне Совиньон.

При такой сахаристости ко второй декаде сентября в сусле исследуемых гибридов сформировалась хорошая для получения высококачественных красных вин кислотность. Максимальной кислотностью обладало сусло гибридной формы 62-20 и контроля (Каберне Совиньон) – 6,9 г/дм<sup>3</sup>. Такая кислотность существенно выше, чем в других вариантах опыта.

Исходя из глюкоацидометрического показателя, наиболее оптимальным для получения высококачественных красных вин являлось сусло гибридов 62-21 и 62-24.

Качество красного технического винограда во многом определяется количеством и качественным соотношением фенольного комплекса. К нему относятся лейкоантоцианы, катехины, антоцианы и другие полифенольные соединения, обладающие антиоксидантной и Р-витаминной активностью. Благодаря этим соединениям виноградное сырьё оказывает

существенное влияние на физико-химические свойства и органолептическую оценку конечного продукта [19].

Все гибридные формы к моменту уборки накопили в ягодах больше фенольных веществ, чем их родитель Каберне Совиньон (контроль). В сусле элитных гибридных форм 62-21 и 62-24 превышение массовой концентрации фенольных веществ над контролем было существенным на 5 % уровне значимости – 555 и 425 мг/дм<sup>3</sup>, соответственно.

Изучаемые виноматериалы в год исследований имели достаточно высокую спиртуозность – 12,7 (62-21)-13,1 (62-20) % об. (табл. 2). Образец виноматериала из контрольного сорта содержал в себе наименьшее количество спирта – 10,9 % об.

Таблица 2 – Технохимические параметры и органолептическая оценка столовых виноматериалов из гибридов селекции АЗОСВиВ

Виноматериал	Объёмная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация					Дегустационная Оценка, балл
		титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	летучих кислот, г/дм <sup>3</sup>	приведенного экстракта, мг/дм <sup>3</sup>	фенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	антоцианов, мг/дм <sup>3</sup>	
Каберне Совиньон	10,9	6,1	0,50	21,12	1140	248	7,87
62-21	12,7	4,9	0,54	25,6	1666	231	8,15
62-20	13,1	6,3	0,62	23,8	1465	218	7,84
62-24	13,0	4,7	0,56	24,7	1520	242	8,0

Массовая концентрация титруемых кислот в исследуемых виноматериалах находилась в требуемом интервале и составляла от 4,7 до 6,3 г/дм<sup>3</sup>. Наиболее кислотными показали себя образцы 62-20 и контроль (Каберне Совиньон), что повлияло на их вкусовую гармонию.

Нелетучие соединения вина относятся к группе экстрактивных веществ. Экстракт считается одним из важных показателей качества, позволяющих судить о вкусовых и биологически активных достоинствах вина.

В нашем опыте наиболее экстрактивными показал себя виноматериал из винограда гибридных форм 62-21 и 62-24.

Красный виноград богат полифенольными соединениями – мономерными и полимерными. Данные вещества и продукты их превращения в вине существенно влияют на физико-химические, органолептические и эноотерапевтические свойства красных вин [20].

Являясь биологически активными веществами, полифенолы повышают гигиеническую ценность вин. В исследуемых образцах самое большое количество фенольных веществ было обнаружено в виноматериале из винограда гибридов 62-21 и 62-24 – 1666 и 1520 мг/дм<sup>3</sup>, соответственно. В виноматериале, приготовленном из контрольного сорта Каберне Совиньон, массовая концентрация фенольных веществ была минимальной в опыте и составила 1140 мг/дм<sup>3</sup>.

Таким образом, массовая концентрация фенольных веществ в виноматериалах из изучаемых гибридных форм в год исследования была выше, чем у контроля качества красных вин – Каберне Совиньон, что свидетельствует о высоком накоплении фенольных веществ в этих гибридах винограда.

Содержание антоцианов в винограде зависит от энергии фотосинтеза, определяемой интенсивностью освещения листьев, но их накопление происходит в винограде разных сортов неодинаково. Антоцианы отличаются высокой реакционной способностью, поэтому разнообразие окраски объясняется особенностями строения антоцианов, а также значением рН суслу [21]. Наиболее интенсивно окрашенными в опыте проявили себя виноматериалы из контроля Каберне Совиньон и гибридной формы 62-24.

Биологически активные вещества являются составной частью почти всех ферментов, катализирующих биохимические процессы в организме, и поэтому являются важным показателем пищевой и гигиенической ценности вин [22].

Биологически активный комплекс исследуемых виноматериалов представлен ресвератролом, аскорбиновой, хлорогеновой, никотиновой, ороговой, кофейной, галловой и протокатеховой кислотами (табл. 3).

Таблица 3 – Массовая концентрация биологически активных веществ в столовых виноматериалах из гибридов селекции АЗОСВиВ, (мг/дм<sup>3</sup>)

Наименование виноматериала	Ресвератрол	Аскорбиновая кислота	Хлорогеновая кислота	Никотиновая кислота	Ороговая кислота	Кофейная кислота	Галловая кислота	Протокатеховая кислота	Сумма биологически активных веществ
Каберне Совиньон (контроль)	3,31	12,85	3,33	11,15	25,53	18,83	16,02	2,28	93,3
62-21	2,57	4,35	3,44	3,24	17,11	6,02	72,2	3,06	111,99
62-20	3,42	4,31	3,31	4,06	20,03	5,08	64,47	3,68	108,36
62-24	5,06	5,19	4,92	4,88	22,17	6,18	80,77	5,22	134,39

Ресвератрол – мощный растительный антиоксидант. Он способствует регенерации повреждённых участков стеблей, листьев и других органов, помогает винограду справляться с внешними воздействиями. С точки зрения медицины, ресвератрол, а также другие полифенолы в вине препятствуют развитию ишемической болезни сердца [23]. Самое большое содержание ресвератрола зафиксировано в виноматериале из гибрида 62-24.

Витамин С или аскорбиновая кислота является одним из основных элементов антиоксидантной системы живого организма. Аскорбиновая кислота обезвреживает свободные радикалы. Наибольшим содержанием аскорбиновой кислоты среди исследуемых виноматериалов отличился контроль Каберне Совиньон. Здесь превышение концентрации этого вещества над содержанием его в виноматериалах из изучаемых гибридных форм было значительным – 2,5-3,0 раза.

Хлорогеновая кислота – продукт этерификации хинной кислоты кофейной кислотой. Содержание этого соединения в исследуемых образцах колебалось незначительно.

Никотиновая кислота – это водорастворимый витамин РР, который участвует в белковом и углеводном обменах. Витамин РР обладает также способностью понижать уровень холестерина в крови. По содержанию этого витамина также выделился Каберне Совиньон. Количество никотиновой кислоты в виноматериале из Каберне Совиньон было в 2,3-3,4 раза больше, чем в других вариантах опыта. Оротовая кислота также обладает витаминным действием и называется витамин В<sub>13</sub>. По содержанию никотиновой и оротовой кислот можно отметить контрольный вариант виноматериала – 11,15 и 25,53 мг/дм<sup>3</sup>, соответственно.

Кофейная кислота – натуральное биологически активное вещество, которое защищает клетки от воздействия свободных радикалов. Кофейная кислота в наибольшей концентрации содержится в виноматериале из Каберне Совиньон.

Галловая или 3,4,5-триоксибензойная кислота – органическое соединение с выраженными биологически активными свойствами, которое адсорбирует тяжелые металлы, предотвращая негативное влияние окружающей среды на регенеративные процессы. Все изучаемые в опыте гибридные формы содержали в своих виноматериалах значительно большее количество этого вещества, чем контроль.

Протокатеховая кислота обладает антиоксидантными свойствами и выраженной антибиотической активностью. Виноматериал, полученный из гибрида 62-24, содержал наибольшее количество этого биологически активного вещества – 5,22 мг/дм<sup>3</sup>.

Наибольшее суммарное количество биологически активных веществ и витаминов в изучаемых образцах было обнаружено в виноматериалах из гибридных форм 62-24 (134,39 мг/дм<sup>3</sup>) и 62-21 (111,99 мг/дм<sup>3</sup>).

Определяющей характеристикой вина является его дегустационная оценка. Оценки виноматериалов из опытных красных гибридов не уступали контролю – Каберне Совиньон (7,87 балла) и составили 7,84-8,15 балла. Самую высокую дегустационную оценку получили опытные виноматериалы из элитных гибридных форм 62-21 и 62-24 – 8,15 и 8,0 балла соответственно, что позволило этим винам по органолептическим параметрам превзойти оценку контрольного образца.

**Выводы.** Исследуемые гибридные формы к моменту уборки накопили больше сахаров, чем контрольный сорт. Формы 62-20 и 62-24 в экстремальный по погодным условиям 2019 год, набрали существенно больше сахаров, чем Каберне Совиньон. Титруемая кислотность сусле гибридной формы 62-20 и контроля (Каберне Совиньон) была существенно выше, чем в других вариантах опыта. Все гибридные формы содержали в ягодах больше фенольных веществ, чем Каберне Совиньон (контроль). В сусле элитных гибридных форм 62-21 и 62-24 превышение по массовой концентрации фенольных веществ над контролем было существенным на 5 % уровне значимости.

Исходя из глюкоацидометрического показателя, наиболее оптимальным для получения высококачественных красных вин являлось сусле гибридов 62-21 и 62-24. Виноматериалы из гибридов в годы исследований имели более высокую спиртуозность, чем контроль. По результатам дегустационного анализа виноматериалов из изучаемых гибридов выявлено, что они не уступают контролю Каберне Совиньон.

В результате технохимического анализа виноматериалов из изучаемых гибридов выявлено, что они обладают большим запасом экстрактивных и фенольных веществ, превосходящим по этим параметрам контроль. По суммарному количеству биологически активных веществ виноматериалы из элитных гибридных форм превосходят контрольный образец.

На основании проведённых анализов исследуемые технические элитные гибридные формы винограда рекомендуются для дальнейшего исследования с целью создания будущих сортов селекции АЗОСВиВ и вин на их основе.

### Литература

1. Новые сорта винограда для производства высококачественных вин / Г.Е. Никулушкина [и др.] // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки: материалы межд. дистанционной науч.-практ. конф. (Анапа, 01-31 марта 2010 г.). Анапа, 2010. С. 128-133.
2. Gerdemann-Knorck, M. Utilization of asymmetric somatic hybridization for the transfer of disease resistance from *Brassica nigra* to *Brassica napus* / M. Gerdemann-Knorck, M.D. Sacristan, C. Breeding // *Pestic. Outlook*. – 1993. – №4. – P. 22 – 25.
3. Alleweldt, G. The genetic resources of *Vitis* / G. Alleweldt, E. Dettweiler - Siebeldingen. FRG, 1994. – 74 s.
4. Newton R. Molecular and physiological genetics of drought tolerance in forest species / R.J. Newton, E.A. Funkhouser, F. Fong, C.G. Tauer // *Forest Ecology and Management* – 1991. – № 43. – P. 225 – 250.
5. Особенности изменения экстрактивности и дегустационной оценки виномаериалов под действием различных агротехнических приемов [Электронный ресурс] / Е.Н. Якименко [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019. № 55(1). С. 144-152. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/01/13.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-1-55-144-152 (дата обращения: 10.08.2022).
6. Alleweldt, G. The genetic resources of *Vitis* / G. Alleweldt, E. Dettweiler - Siebeldingen. FRG, 1994. – 74 s.
7. Сорта винограда селекции Анапской ЗОСВиВ для биоэкологического виноделия отечественного производства / Г.Е. Никулушкина [и др.] // *Виноделие и виноградарство*. 2013. № 5. С. 48-50.
8. Дергунов А. В., Лукьянова А. А. Зависимость качества вина от абиотических факторов выращивания винограда сорта Красностоп АЗОС [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021. № 71(5). С. 190–206. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/05/14.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-5-71-190-206 (дата обращения: 10.08.2022).
9. Ампелографическая коллекция в решении оптимизации сортового состава промышленных виноградников/ Ю.А. Разживина [и др.] // *Виноделие и виноградарство*. 2013. № 4. С. 35-37.
10. Heuertz, M., Goryslavets, S., Hausman, J.F., Risovanna V. Characterization of grapevine accessions from Ukraine using microsatellite markers // *American Journal of Enology and Viticulture*. - 2008. – V. 59. – P. 38 – 42.
11. Bouquet, A. *V. vinifera* x *Muscadinia hybridization*: A new way in grape breeding for disease resistance in France. Proc. 3rd Intern. Symp. Grape Breeding, Davis, 1980, P. 42-51.
12. Гибридные формы винограда селекции Анапской ЗОСВиВ нового поколения / С.В. Щербаков [и др.] // *Виноделие и виноградарство*. 2013. № 4. С. 38-40.
13. Дергунов А.В. Влияние особенностей новых красных сортов винограда на биохимический состав и качество вин // *Виноградарство и виноделие*. 2015. Т. 45. С. 75-79

14. Effects of grape polyphenolics on the mechanisms for the development of cardiovascular disease / Shanmuganayagam D. 2006.
15. Analytical and biochemical aspects of wine constituents that affect human health/ Soleas G.J. // 2003.
16. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. 182 с.
17. Валуйко Г.Г. Методы технохимического и микробиологического контроля в виноделии. М.: Пищевая промышленность, 1980. С. 30-31.
18. 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.
19. Winemaking practice affects the extraction of smoke-borne phenols from grapes into wines / D. Kelly A. Zerihun Y. Hayasaka M. Gibberd // Australian Journal of Grape and Wine Research Volume 20, Issue 3 First published: 08 August 2014
20. Dubois P. Volatile phenols in wine. In: Piggot, J.R. (ed). Flavour of distilled beverages, origin and development. – Ellis Horwood. Chichester, 1983. – P. 110-119
21. Дергунов А.В., Бедарев С.В., Алейникова Г.Ю., Пастарнакова О.П. Технологический запас фенольных и красящих веществ в красных сортах винограда селекции АЗОСВиВ // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки: материалы межд. дистанционной науч.-практ. конф. (Анапа, 01-31 марта 2010 г.). Анапа, 2010. С. 274- 278.
22. Water-soluble vitamin content of some california wines / M.N. Voigt, R.R. Eitenmiller, J.J. Powers, G.O. Ware // Journal of Food Science Volume 43, Issue 4, First published: July 1978
23. Associations between the sensory attributes and volatile composition of Cabernet Sauvignon wines and the volatile composition of the grapes used for their production / Forde C.G., Cox A., Boss P.K., Williams E.R. // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2011. T. 59. № 6. С. 2573-2583.

### References

1. Novye sorta vinograda dlya proizvodstva vysokokachestvennyh vin / G.E. Nikulushkina [i dr.] // Obespechenie ustojchivogo proizvodstva vinogradovinodel'cheskoj otrasli na osnove sovremennyh dostizhenij nauki: materialy mezhd. distancionnoj nauch.-prakt. konf. (Anapa, 01-31 marta 2010 g.). Anapa, 2010. S. 128-133.
2. Gerdemann-Knorck, M. Utilization of assymmetric somatic hybridization for the transfer of disease resistance from Brassica nigra to Brassica napus / M. Gerdemann-Knorck, M.D. Sacristan, S. Breeding // Pestic. Outlook. – 1993. – №4. – P. 22 – 25.
3. Alleweldt, G. The genetic resources of Vitis / G. Alleweldt, E. Dettweiler - Siebeldingen. FRG, 1994. – 74 s.
4. Newton R. Molecular and physiological genetics of drought tolerance in forest species / R.J. Newton, E.A. Funkhouser, F. Fong, C.G. Tauer // Forest Ecology and Management – 1991. – № 43. – P. 225 – 250.
5. Osobennosti izmeneniya ekstraktivnosti i degustacionnoj ocenki vinomaterialov pod dejstviem razlichnyh agrotekhnicheskikh priemov [Elektronnyj resurs] / E.N. Yakimenko [i dr.] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2019. № 55(1). S. 144-152. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/19/01/13.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2019-1-55-144-152 (data obrashcheniya: 10.08.2022).
6. Alleweldt, G. The genetic resources of Vitis / G. Alleweldt, E. Dettweiler - Siebeldingen. FRG, 1994. – 74 s.

7. Sorta vinograda selekcii Anapskoj ZOSViV dlya bioekologicheskogo vinodeliya otechestvennogo proizvodstva / G.E. Nikulushkina [i dr.] // Vinodelie i vinogradarstvo. 2013. № 5. S. 48-50.

8. Dergunov A.V., Luk'yanova A.A. Zavisimost' kachestva vina ot abioticheskikh faktorov vyrashchivaniya vinograda sorta Krasnostop AZOS [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2021. № 71(5). S. 190-206. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/05/14.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-5-71-190-206 (data obrashcheniya: 10.08.2022).

9. Ampelograficheskaya kollekcija v reshenii optimizacii sortovogo sostava promyshlennykh vinogradnikov/ Yu.A. Razzhivina [i dr.] // Vinodelie i vinogradarstvo. 2013. № 4. S. 35- 37.

10. Heuertz, M., Goryslavets, S., Hausman, J.F., Risovanna V. Characterization of grapevine accessions from Ukraine using microsatellite markers // American Journal of Enology and Viticulture. - 2008. – V. 59. – P. 38 – 42.

11. Bouquet, A. V. *vinifera* x *Muscadinia hybridization*: A new way in grape breeding for disease resistance in France. Proc. 3rd Intern. Symp. Grape Breeding, Davis. 1980, P. 42-51.

12. Gibridnye formy vinograda selekcii Anapskoj ZOSViV novogo pokoleniya / S.V. Shcherbakov [i dr.] // Vinodelie i vinogradarstvo. 2013. № 4. S. 38-40.

13. Dergunov A.V. Vliyanie osobennostej novyh krasnyh sortov vinograda na biohimicheskij sostav i kachestvo vin // Vinogradarstvo i vinodelie. Yalta, 2015. T. 45. S. 75-79

14. Effects of grape polyphenolics on the mechanisms for the development of cardiovascular disease/ Shanmuganayagam D. 2006.

15. Analytical and biochemical aspects of wine constituents that affect human health/ Soleas G.J. 2003.

16. Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie organizacii i provedeniya issledovanij po tekhnologii proizvodstva vinograda. Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. 182 s.

17. Valujko G. G. Metody tekhnohimicheskogo i mikrobiologicheskogo kontrolya v vinodelii. M.: Pishchevaya promyshlennost', 1980. S. 30-31.

18. Issledovanie fenol'nyh veshchestv i antioksidantnoj aktivnosti krasnyh stolovykh vin, proizvedennykh iz sorta vinograda Pino nuar / V.A. Markosov [i dr.] // Vinodelie i vinogradarstvo. 2018. № 3. S. 30-35.

19. Winemaking practice affects the extraction of smoke- borne phenols from grapes into wines / D. Kelly A. Zerihun Y. Hayasaka M. Gibberd// Australian Journal of Grape and Wine Research Volume 20, Issue 3 First published: 08 August 2014

20. Dubois P. Volatile phenols in wine. In: Piggot, J.R. (ed). Flavour of distilled beverages, origin and development. – Ellis Horwood. Chichester, 1983. – R. 110-119

21. Dergunov A.V., Bedarev S.V., Alejnikova G.Yu., Pastarnakova O.P. Tekhnologicheskij zapas fenol'nyh i krasnyashchih veshchestv v krasnyh sortah vinograda selekcii AZOSViV // Obespechenie ustojchivogo proizvodstva vinogradovinodel'cheskoj otrasli na osnove sovremennykh dostizhenij nauki: materialy mezhd. distancionnoj nauch.-prakt. konf. (Anapa, 01-31 marta 2010 g.). Anapa, 2010. S. 274-278.

22. Water- soluble vitamin content of some california wines / M.N. Voigt, R.R. Eiten-miller, J.J. Powers, G.O. Ware // Journal of Food Science Volume 43, Issue 4, First published: July 1978

23. Associations between the sensory attributes and volatile composition of Cabernet Sauvignon wines and the volatile composition of the grapes used for their production / Forde C.G., Cox A., Boss P.K., Williams E.R. // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2011. T. 59. № 6. S. 2573-2583.