

УДК 663.2; 634.8:631.52

**ПЕРСПЕКТИВА ПРОИЗВОДСТВА
КАЧЕСТВЕННЫХ БЕЛЫХ ВИН
В РОССИИ ИЗ СОРТОВ ВИНОГРАДА
СЕРБСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

Дергунов Александр Вячеславович
канд. с.-х. наук
зав. лабораторией виноградарства
и виноделия

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

Ильницкая Елена Тарасовна
канд. биол. наук
зав. лабораторией сортоизучения
и селекции винограда

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский федеральный
научный центр садоводства,
виноградарства, виноделия»,
Краснодар, Россия*

Оптимизация сортимента винограда в соответствии с требованиями времени – один из важнейших факторов развития и стабилизации отрасли виноградарства. Современный сортимент промышленного виноградарства должен удовлетворять различным потребностям рынка и представлять сорта с высокими показателями продуктивности, качества, технологичности, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессовым факторам. Целью наших исследований является изучение физико-химического и биохимического состава винограда и вина из перспективных сортов винограда сербской селекции и их характеристика по основным

UDC 663.2; 634.8:631.52

**THE PROSPECT OF PRODUCTION
OF QUALITY WHITE WINES
IN RUSSIA FROM GRAPES
VARIETIES OF SERBIAN BREEDING**

Dergunov Aleksandr
Cand. Agr. Sci.
Head of Laboratory
of Viticulture and Winemaking

*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*

Il'nitskaya Elena
Cand. Biol. Sci.
Head of Laboratory of Variety study
and Breeding of Grapes

*Federal State Scientific
Budget Institution
"North-Caucasian Federal
Scientific Center of Horticulture,
Viticulture, Wine-making",
Krasnodar, Russia*

Optimization of vine cultivars' assortment in accordance with the requirements of the time is one of the most important factor in the development and stabilization of the wine growing industry. The modern assortment of industrial viticulture must confirm to various market needs and presents the varieties with high level of productivity, quality, manufacturability and resistance to biotic and abiotic stress factors. The purpose of research is to study the physical-chemical and biochemical composition of grapes and wine from prospective grapes varieties of Serbian selection

оценочным показателям, для создания новых качественных вин. В статье представлены результаты изучения новых устойчивых сортов винограда сербской селекции Бачка, Петра, Петка, Панония, Космополита, Морава, произрастающих в условиях Анапской ампелографической коллекции. Наибольший урожай винограда в опыте был получен на сортах Космополита и Петра. Среди исследуемых образцов виноматериалов, изготовленных из изучаемых сортов винограда, по суммарному накоплению ароматических веществ выделился виноматериал, полученный из винограда сорта Петра – 623,96 мг/дм³. Самую высокую дегустационную оценку получили опытные виноматериалы из сербских сортов Бачка и Космополита. В результате проведенных исследований было выявлено, что сорта винограда Космополита, Петра, Бачка и Панония являются перспективными для российской виноградо-винодельческой отрасли. Эти сорта дают высокий урожай хорошего качества и могут быть рекомендованы для выращивания в почвенно-климатических условиях анапо-таманской зоны. Указанные сорта винограда также могут использоваться как источники ценных селекционно-хозяйственных признаков – урожайности, качества вина и устойчивости к неблагоприятным экологическим факторам, что расширит ассортимент винопродукции и границы устойчивого производства винограда в Краснодарском крае.

Ключевые слова: ТЕХНИЧЕСКИЕ СОРТА ВИНОГРАДА, БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ, КАЧЕСТВО ВИН, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

and their characteristics according to the main assessment indicators, to create the new quality wines. The results of study of new resistant varieties of Bachka, Petra, Petka, Panonia, Cosmopolita, Morava of Serbian breeding, cultivated under the conditions of Anapa ampelographic collection are presented in the article. The largest harvest of grapes were obtained in the experience on the varieties of Cosmopolita and Petra. The wine from grapes Petra stands out among the studied samples of wine materials from studied grapes varieties in the total accumulation of aromatic substances – 623,96 mg/dm³. The highest testing score was for experiential wine from the Serbian grapes of Bachka and a Cosmopolita. As the result of research, it was revealed that cultivars of Cosmopolita, Petra, Bachka and Panonia are promising for the Russian wine-making and grapevine-growing industry. These varieties give a high yield of good quality and they can be recommended for growing in the soil-climatic conditions Anapa-Taman zone. These grapes varieties also can be used as sources of useful economical-breeding traits – of yields, wine quality and resistance to unfavorable environmental factors, and that will expand the range of wine products and the boundaries of stable grapes production in the Krasnodar Region.

Key words: WINE GRAPES CULTIVARS, BIOLOGICAL POTENTIAL, QUALITY OF WINES, BIOCHEMICAL COMPOSITION, ORGANOLEPTIC ESTIMATION

Введение. Культурный виноград *Vitis vinifera* L. выращивают уже около 5000 лет [1]. В настоящее время насчитывается свыше шести тысяч

существующих сортов *V. vinifera* L., однако только порядка 400 из них являются экономически значимыми [2, 3]. Современный сортимент промышленного виноградарства должен удовлетворять различным потребностям рынка и представлять сорта с высокими показателями продуктивности, качества, технологичности, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессовым факторам.

В структуре валового производства винограда в Российской Федерации на долю технических сортов приходится 88,3 % [4]. Краснодарский край занимает лидирующее положение по производству виноградо-винодельческой продукции в РФ. Природные почвенно-климатические условия края позволяют возделывать технические сорта всех сроков созревания для разных типов продукции.

Российская ампелографическая коллекция, расположенная в городе Анапе, – идеальное место для изучения и установления достоверности степени влияния абиотических и биотических факторов на рост, развитие и продуктивность виноградных растений с различной генетической основой в условиях юга России [5]. Здесь имеется возможность проводить исследования на большом количестве сортов винограда различного происхождения (около 4700), сконцентрированных на едином массиве в данной климатической зоне [6].

Одним из основных лимитирующих факторов для южнороссийского виноградарства являются отрицательные температуры зимнего периода. В последние годы экстремально холодные проявления погоды в зимний период начали повторяться не через 10-12 лет, как раньше, а с периодом в 5-6 лет. Так, в зиму 2011-2012 гг. вновь наблюдались аномальные условия, аналогичные перезимовке 2005-2006 г., повлекшие серьезные повреждения виноградников [7].

В условиях повторяемости сильных морозов (2006, 2010, 2012 гг.) на юге России остро проявилась нехватка сортов с высокой адаптивностью

к зимним стрессорам. При анализе сортов по их адаптивности к стрессовым абиотическим факторам наибольшую устойчивость к низким температурам проявили сорта эколого-географической группы бассейна Черного моря и межвидовые гибриды, имеющие в родословной амурский и американские виды; на втором месте оказались сорта Средиземноморского бассейна; больше всех пострадали сорта Западно-Европейского происхождения [8]. Полученные данные вызвали интерес к новым белым техническим сортам сербской селекции, с повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим стресс-факторам. Однако к новым устойчивым техническим сортам винограда предъявляются высокие требования относительно качества получаемой из них винопродукции.

Целью наших исследований является изучение физико-химического и биохимического состава винограда и вина из перспективных сортов винограда сербской селекции, их характеристика по основным оценочным показателям – вкусовым, биоэнергетическим и гигиеническим для создания новых качественных вин.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований являлись перспективные технические сорта винограда сербской селекции, созданные на основе межвидовой гибридизации, произрастающие на Анапской ампелоколлекции (Бачка, Петра, Петка, Панония, Космополита, Морава) и вина, произведенные из них.

Бачка. Гроздь средней величины, среднеплотная, цилиндрическая. Ягода круглая, мелкая с толстой кожицей зеленоватого цвета с розовым оттенком на обращенной к солнцу стороне. Сорт высокоустойчив к милдью и оидиуму, устойчив к серой гнили; обладает высокой морозоустойчивостью, до -30°C .

Космополита. Сорт совместной разработки венгерских и сербских специалистов. Гроздь вытянутая, цилиндрическая, средней плотности. Ягода круглая, розового цвета, с толстой кожицей, сочная мякоть с тонким

мускатным ароматом. Сорт устойчив к серой гнили, среднеустойчив к милдью и чувствителен к оидиуму. По морозоустойчивости превосходит Рислинг рейнский.

Морава. Гроздь неплотная, цилиндроконическая. Ягода мелкая, зелёного цвета, мякоть сочная с характерным вкусом. Сорт высокоустойчив к милдью и серой гнили, среднеустойчив к оидиуму; обладает высокой морозоустойчивостью, до -29 °С.

Панония. Гроздь неплотная, крылатая. Ягода мелкая, круглая, зелено-желтого цвета, мякоть сочная, приятного вкуса. Сорт высокоустойчив к милдью и оидиуму; при своевременном сборе урожая не проявляет чувствительности к серой гнили ягод. Морозоустойчивость до -29° С.

Петка. Гроздь средней величины, плотная, цилиндрическая. Ягода круглая, желто-зеленого цвета, мякоть сочная. Сорт среднеустойчив к милдью и оидиуму, устойчив к серой гнили. Морозоустойчивость до -28° С.

Агробиологические, хозяйственные и технологические учеты и наблюдения проводили в 2013-2015 гг. по общепринятым, зарекомендовавшим себя в виноградарстве методикам. Виноматериалы производились методом микровиноделия в винцехе ФГБНУ Анапская ЗОСВиВ. Массовые концентрации основных компонентов виноматериалов определялись согласно действующим ГОСТ и ГОСТ Р, а также по методикам, разработанным в научном центре виноделия ФГБНУ СКФНЦСВВ [9]. Органолептические свойства молодых виноматериалов оценивала дегустационная комиссия Анапской ЗОСВиВ и ФНЦСВВ.

Обсуждение результатов. Селекционерами Югославии (Радмиловацкая ОС) был выведен ряд сортов винограда нового поколения, удовлетворяющих современным требованиям устойчивости к биотическим и нестабильным абиотическим условиям выращивания, в том числе сорта Бачка, Петра, Петка, Панония, Космополита, Морава. Указанные сорта были изучены в условиях анапо-таманской зоны виноградарства Краснодарского

края. В период изучения погодные условия имели колебания температурного и водного режима, что позволило выявить особенности биологической адаптации данных сортов к сложившимся абиотическим условиям и их потенциальные возможности.

В результате изучения из группы сортов технического направления сербской селекции по агробиологическим показателям выделены сорта винограда Космополита, Панония и Петра, имеющие коэффициент плодоношения 1,5-2,0 (табл. 1).

Сорта Морава, Бачка и Петка отличались более низким коэффициентом плодоношения (1,1-1,4), и по этому показателю уступали контролю.

Таблица 1 – Агробиологическая характеристика перспективных сербских сортов винограда в условиях Анапской ампелографической коллекции

Сорт	Среднее количество на куст, шт				Коэффициент плодоношения	Коэффициент плодоносности	Распускание глазков, %
	глазков	зеленых побегов	плодовых побегов	гроздей			
Рислинг рейнский (контроль)	44,5	39,0	31,0	60,5	1,5	1,9	88
Бачка	40,0	33,5	26,0	46,5	1,4	1,8	84
Петра	59,5	47,0	36,5	73,0	1,5	2,0	79
Петка	40,5	37,0	21,0	41,5	1,1	2,0	91
Панония	43,0	29,5	24,0	43,0	1,5	1,8	69
Космополита	43,5	32,0	28,5	64,0	2,0	2,2	74
Морава	74,5	61,5	40,5	72,0	1,2	1,8	83

Наибольший урожай винограда получен на сортах Космополита и Петра – более 15 кг на куст (табл. 2). У остальных сортов также высокие показатели урожайности – около 10 кг на куст. Все эти сорта будут изучаться в течение последующих лет для возможности рекомендации их в качестве источников признака урожайности.

Таблица 2 – Характеристика урожайности и технологические показатели суслу сербских сортов винограда на ампелографической коллекции, 2015 г.

Сорта	Средняя масса грозди, г	Урожай с куста, кг	Сахаристость, г/100 см ³	Кислотность, г/дм ³	Дата сбора и анализа
Рислинг рейнский	140	8,5	15,6	9,8	16.09
Совиньон блан	220	9,6	21,0	6,3	07.09
Бачка	227	10,5	19,6	5,8	09.09
Петра	209	15,3	19,8	7,5	09.09
Петка	230	9,5	21,0	6,4	09.09
Панония	239	10,3	22,3	6,1	09.09
Космополита	240	15,4	24,7	3,8	09.09
Морава	136	9,8	15,9	12,7	03.09

Сахаристость и кислотность изучаемых сортов были оптимальными для приготовления вин высокого качества, за исключением сорта Морава. У используемого в качестве контроля Рислинга рейнского сахаристость также была невысокой и составляла в сентябре лишь 15,6 г/100 см³, что недостаточно для получения качественного стабильного столового вина.

По результатам анализа данных, приведённых в табл. 2 можно заключить, что сорта Космополита, Петра, Бачка и Панония подтверждают свою перспективность: сорта дали высокий урожай хорошего качества. Из этих сортов методом микровиноделия в винцехе АЗОСВиВ по классической технологии были приготовлены столовые вина. Этим виноматериалам была дана подробная технотехимическая характеристика, которая позволяет оценить органолептические, энотерапевтические и витаминно-питательные свойства приготовленных вин. По физико-химическим показателям все исследуемые виноматериалы соответствовали требованиям ГОСТ (табл. 3).

Известно, что белые сухие виноматериалы могут быть устойчивыми к помутнениям в том случае, если их рН меньше 3,4. При таком значении коллоидная система будет более устойчива к образованию осадков. Виноматериалы из винограда сортов Рислинг рейнский (контроль), Морава,

Петра и Панония обладали рН в пределах 2,9-3,45. Очень высоким значением рН отличались образцы из сортов Космополита (3,78) и контроля Совиньон блан (3,66). Массовая концентрация титруемых кислот находилась в пределах, требуемых ГОСТом (3,0-8,0 г/дм³), и не нарушала гармонии вкуса данных образцов вин. Она составляла от 4,29 до 7,5 г/дм³. Самым кислотным показал себя образец вина из сорта Морава.

Таблица 3 – Технохимические параметры и органолептическая оценка столовых вин из сербских сортов винограда, 2015 г.

Виноматериал	спирт, % об	Титруемая кислотность, г/дм ³	Летучие кислоты, г/дм ³	Приведенный экстракт, г/дм ³	рН	Сахара, г/дм ³	Диоксид серы, мг/дм ³	Зольность, г/дм ³	Щёлочность, г/дм ³	Дегустационная оценка (балл)
Рислинг рейнский (к)	12,17	6,18	0,44	18,51	3,05	1,45	81,2	2,80	25,85	8,18
Совиньон блан (к)	13,76	4,29	0,24	15,85	3,66	0,28	73,1	2,12	24,25	8,36
Бачка	12,64	4,84	0,23	17,6	3,52	1,21	91,4	2,74	22,84	8,28
Петра	13,4	5,66	0,43	18,34	3,45	1,57	71,3	2,77	27,00	8,02
Петка	13,5	5,78	0,56	20,78	3,57	2,65	83,5	2,10	23,75	7,95
Панония	13,65	6,02	0,48	19,13	3,41	1,33	77,1	1,40	28,20	8,07
Космополита	14,87	5,48	0,45	18,5	3,78	1,54	74,8	2,27	28,80	8,18
Морава	9,7	7,5	0,25	14,91	2,9	0,21	68,5	2,14	24,62	7,83

Одним из важных показателей качества, который позволяет судить о подлинности и вкусовых достоинствах вина, является экстрактивность (сумма всех содержащихся в вине нелетучих веществ) [10]. Приведенный экстракт – это общий экстракт вина за вычетом восстанавливающихся сахаров. Массовая концентрация приведенного экстракта в белых столовых винах и виноматериалах должна быть не менее 16,0 г/дм³, а в белых винах и виноматериалах географического наименования – не менее 17,0 г/дм³.

В нашем опыте исследуемые образцы, за исключением сорта Морава, имели экстрактивность выше $17,0 \text{ г/дм}^3$, наиболее экстрактивными показали себя вина из винограда сортов Петка и Панония. Все исследуемые виноматериалы имели достаточно высокую спиртуозность – 12,64 % об. (Бачка), 14,87 (Космополита). Такой показатель крепости свидетельствует о высокой микробиологической стабильности, свойственной столовым винам высокого качества. Исключение составил сорт Морава – 9,7 % об., что связано, вероятно, с ранним сроком уборки винограда данного варианта (03.09.15.). Летучая кислотность всех образцов виноматериалов находилась в пределах $0,23\text{--}0,56 \text{ г/дм}^3$ и не превышала $0,90 \text{ г/дм}^3$, рекомендованных для белых вин географического указания; установлены оптимальные показатели зольности и щёлочности, которые свидетельствуют о высоком качестве данных белых столовых вин.

Одной из важных характеристик вина является его органолептическая оценка. Органолептическая оценка виноматериалов из сортов винограда сербской селекции, показавших свой высокий адаптивный потенциал, позволила выявить сорта, способные давать и качественные вина.

Самую высокую дегустационную оценку получили опытные виноматериалы из сортов Бачка и Космополита – 8,28–8,18 балла. Эти оценки были сопоставимы с оценками классических белых вин из контрольных сортов Совиньон блан и Рислинг рейнский (8,36 и 8,18 балла, соответственно). Вина указанных сербских сортов имели золотисто-соломенную окраску, сухофруктовые и цветочные тона в аромате, чистый, гармоничный, сбалансированный вкус. Немного ниже были оценены образцы Панония (8,07 балла), Петра (8,02 балла). Остальные образцы вина были оценены ниже 8,0 балла из-за высокой кислотности и разлаженного вкуса.

В опытных виноматериалах было идентифицировано 6 органических кислот (табл. 4). Максимальное накопление винной кислоты обнаружилось в винах из сортов Морава – $4,674 \text{ г/дм}^3$ и в контрольном виноматериале Рислинг рейнский – $3,392 \text{ г/дм}^3$. Такое высокое содержание винной кислоты отри-

цательно сказалось на вкусе и органолептической оценке вина Морава. В виноматериале из винограда сорта Космополита этот показатель был минимальным – 1,456 г/дм³, однако вкус этого образца был достаточно гармоничным, вероятно, из-за высокого содержания яблочной кислоты. В остальных виноматериалах накопление винной кислоты варьировало незначительно, в пределах от 1,933 до 2,782 г/дм³.

Таблица 4 – Массовая концентрация органических кислот в белых столовых виноматериалах из сортов винограда сербской селекции, г/дм³

Виноматериал	Винная кислота	Яблочная кислота	Янтарная кислота	Лимонная кислота	Уксусная кислота	Молочная кислота
Рислинг рейнский	3,392	0,609	0,882	0,167	0,236	0,292
Совиньон блан	1,933	0,043	0,770	0,213	0,310	1,14
Бачка	2,202	1,021	0,678	0,249	0,130	0,325
Петра	2,246	1,180	1,104	0,293	0,075	0,594
Петка	2,26	1,768	0,588	0,297	0,466	0,134
Панония	2,782	1,378	0,970	0,268	0,212	0,319
Космополита	1,456	1,941	1,100	0,4761	0,129	0,132
Морава	4,674	1,504	1,781	0,144	0,225	0,183

Важную роль во вкусовом сложении играет яблочная кислота, при повышенной концентрации которой во вкусе может возникать, так называемая, «зеленая кислотность» [11]. Наибольшее содержание яблочной кислоты – 1,768 и 1,941 г/дм³ обнаружено в виноматериалах из винограда сортов Петка и Космополита, соответственно. В вине из сорта Петка и концентрация винной кислоты была достаточно высокой. Во вкусе этого виноматериала дегустационной комиссией отмечена излишняя свежесть, за что была снижена оценка до 7,95 балла.

Янтарная кислота, образующаяся в вине как вторичный продукт брожения, присутствовала во всех исследуемых виноматериалах в количествах от 0,588 (Петка) до 1,781 г/дм³ (Морава).

Уксусная кислота – основной представитель летучих кислот – обнаружена в количестве 0,075-0,466 г/дм³. В данном случае малое ее количество благоприятно сказывается на вкусовых качествах вина.

Ароматические вещества винограда очень разнообразны и многочисленны и имеют большое значение в формировании органолептических свойств продукции. В настоящее время выделено более 350 ароматических компонентов. В опытных виноматериалах изучали концентрации спиртов, летучих кислот, альдегидов, терпенов и эфирных соединений.

Альдегиды характеризуются низким порогом восприятия вкуса и почти полным отсутствием посторонних привкусов. Однако они являются промежуточным продуктом в образовании соединений, некоторые из которых (фенилацетальдегид, пропиональдегид и др.) ассоциируются с сенсорным восприятием комбикормов и древесины.

Ацетальдегид в оптимальных концентрациях придаёт винам свежесть и аромат яблок. При повышении его содержания появляются тона сушеного или прелого яблока. В опытных виноматериалах, по сравнению с контролями (Рислинг рейнский и Совиньон блан), наблюдалась большая концентрация ацетальдегида. Это негативно сказалось на дегустационной оценке вин из новых сортов (табл. 5).

Фурфурол, участвующий в образовании букета, обнаруживался во всех изучаемых виноматериалах в количестве 0,376 (Совиньон контроль) – 7,096 (Петка). В целом по опыту прослеживается тенденция снижения общей гармонии вина с увеличением концентрации альдегидов. Только у вина из сорта винограда Бачка, содержание альдегидов было высоким, наряду с высокой дегустационной оценкой – 8,28 балла.

Среди белых столовых виноматериалов из изучаемых сортов винограда по общему содержанию кетонов первые места занимают сорта Совиньон блан, Рислинг рейнский и Петра: 6,47, 5,17 и 5,15 мг/дм³, соответственно. Основным составляющим в этой сумме соединений является диацетил. Чёткой зависимости качества вина от содержания данной группы веществ выявлено не было.

Таблица 5 – Массовая концентрация ароматических веществ в изучаемых белых виноматериалах из сортов винограда сербской селекции, г/дм³

Компонент	Сорт						
	Рислинг рейнский	Совиньон блан	Бачка	Петра	Петка	Панония	Космо- полита
Ацетальдегид	21,07	25,97	49,75	54,53	60,60	44,08	29,58
Фурфурол	2,02	0,38	4,09	2,17	7,10	1,03	5,18
Итого альдегидов	23,09	26,35	53,84	56,70	67,70	45,11	34,76
Диацетил	3,96	6,65	1,17	4,60	3,72	0,44	2,26
Ацетоин	1,11	0,09	0,54	0,44	0,10	0,09	0,11
Ионон	0,10		0,12	0,11			
Итого кетонов	5,17	6,74	1,84	5,15	3,82	0,53	2,37
Метилацеталь	0,09	0,14	0,08		0,07	0,06	0,18
Этилформиат	0,20	0,96	3,13	2,09	2,673	2,01	2,10
Метилацетат	0,73	0,16	0,51	0,25	0,41	0,23	0,09
Этилацетат	42,99	62,13	61,98	42,15	65,49	72,32	47,85
Изобутилацетат	0,19	0,12	0,37	0,07	0,23	0,16	0,33
Этилбутират	0,06	0,03	0,56	0,08	0,04	0,20	0,21
И-амил-ацетат	0,25	2,78	3,61	1,98	2,60	3,60	2,26
Этиллактат	0,78	0,18	0,75	1,26	1,13	0,53	0,79
Этилкаприлат	0,15	0,19	0,18	0,34	0,13	0,10	0,13
Этилкапринат	1,91	1,38	1,64	2,23	2,40	1,33	1,45
Этиллаурат	11,31	4,68	3,78	3,52	7,91	5,59	3,47
Этилацеталь	0,17	0,08	0,93	3,09	0,18	0,13	0,16
Итого сложных эфиров	58,73	72,85	77,67	57,06	83,30	86,27	59,00
Метанол	61,755	54,81	45,38	41,28	42,208	41,75	43,54
2-пропанол	0,07	0,02	0,03	0,10	0,02	0,19	0,08
2-бутанол	0,04	0,02	0,03		0,13		0,05
Пропанол	6,87	25,75	20,17	25,26	23,04	20,84	27,65
Изобутанол	34,61	34,48	40,92	55,45	27,42	39,99	69,97
1-бутанол	0,31	0,69	0,57	0,44	0,03	0,46	0,48
Изоамилол	235,50	295,15	204,20	345,04	184,34	225,83	337,36
1-амилол	0,44	0,47	0,54	0,59	0,75	0,58	0,28
1-гексанол	2,25	0,63	1,89	12,35	2,22	2,64	2,56
Итого высших спиртов	341,85	412,03	313,73	480,53	280,16	332,28	481,97
Изомасляная к-та	0,13				0,86	0,22	0,04
Изовалериановая кислота	0,24	5,11	0,50	3,45	9,26	5,894	3,96
Пропионовая к-та	0,23		0,12	0,08	0,06	0,06	0,08
Капроновая к-та	0,09		0,07		0,06		0,07
Итого кислот	0,70	5,11	0,68	3,53	10,24	6,18	4,16
Фенилэтанол	35,14	22,60	8,49	20,99	16,41	10,57	28,85
Сумма ароматических веществ	429,54	545,68	456,25	623,96	461,63	480,94	611,11

Важной составной частью аромата вин служат сложные эфиры, образуются они из алифатических кислот и спиртов и отвечают за целый спектр в основном приятных ароматов. В результате проведенных исследований выявлено, что в группе сложных эфиров во всех вариантах преобладают этилацетат и этиллаурат. Концентрация этиллаурата, обладающего сладким, сливочным ароматом с цветочными оттенками, варьировала в пределах от 3,474 мг/дм³ (Космополита) до 11,306 мг/дм³ (Рислинг рейнский). Почти на порядок была выше концентрация этилацетата, от 42,147 мг/дм³ в образце вина Петра до 72,322 мг/дм³ в вине Панония. Этот эфир обладает приятным цветочным, медовым, розовым и фруктовым сладким ароматом с цитрусовыми нотами, однако вариант виноматериала с максимальным количеством этилацетата имел одну из худших качественных оценок в опыте – 8,07 балла. Белые столовые вина, получившие наивысшие дегустационные оценки, содержали этилацетат в сравнительно малых и средних количествах (42,992-62,125 мг/дм³). Наибольшее общее количество сложных эфиров показал вариант вина из сорта Петка – 173,63 мг/дм³; это худший по дегустационной оценке образец.

Высшие спирты, или сивушные масла, являются побочным продуктом спиртового брожения углеводов. Наиболее значимым представителем группы сивушных масел является изоамилол, обладающий неприятным химическим запахом. В опыте прослеживается тенденция увеличения содержания высших спиртов в зависимости от более высокой сахаристости виноградного сырья. Так, максимальная концентрация изоамилола в виноматериалах обнаружилась в сортах Космополита (337,36 мг/дм³), Петра (345,04 мг/дм³) и Совиньон блан (295,15 мг/дм³).

Так как метиловый спирт очень токсичен, большие его концентрации в вине нежелательны. Источником этого вредного вещества в сухом вине являются пектиновые вещества. В исследуемых виноматериалах его концентрация была невысокой. Максимальное его значение было обнаружено

в контрольных образцах: 61,755 (Рислинг рейнский) и 54,81 мг/дм³ (Совиньон блан). В белых виноматериалах из сортов сербской селекции этот показатель варьировал в пределах 41,28 (Петра) – 45,376 мг/дм³ (Бачка).

Немаловажную роль в образовании аромата и вкуса вина играют алифатические кислоты. В исследуемых виноматериалах обнаружено 4 летучих кислоты: их концентрация колебалась в пределах 0,68-10,24 мг/дм³. При этом стоит отметить, что большая концентрация этих веществ негативно влияет на гармонию и общую оценку вина.

Кроме вышеописанных соединений в виноматериалах обнаружен компонент, придающий винам фруктовый и медовый ароматы, – фенилэтанол (8,492-35,143 мг/дм³). Значимое его количество обнаружено в ароматных белых винах из сортов Рислинг рейнский, Совиньон блан и Космополита. Среди исследуемых образцов по суммарному накоплению ароматических веществ выделился виноматериал из винограда сорта Петра – 623,96 мг/дм³. Однако наиболее высоко оценённые в опыте вина имели этот показатель в более низких границах – 450,0-550,0 мг/дм³.

Выводы. В результате изучения, из сортов винограда сербской селекции по агробиологическим показателям выделялись Космополита, Панония и Петра, имеющие коэффициент плодоношения 1,5-2,0. Наибольший урожай винограда в опыте получен на сортах Космополита и Петра. У остальных изучаемых сортов этот показатель был на уровне или выше контроля. Сахаристость и кислотность изучаемых сортов были оптимальными для приготовления вин высокого качества, за исключением сорта Морава. Самую высокую дегустационную оценку получили опытные виноматериалы из сербских сортов Бачка и Космополита. Их оценки были сопоставимы с оценками классических белых вин из контрольных сортов Совиньон блан и Рислинг рейнский.

В опытных виноматериалах, по сравнению с контролями, наблюдалась повышенная концентрация ацетальдегида. Это негативно

сказалось на дегустационной оценке большинства вин из новых сортов. Среди исследуемых образцов по суммарному накоплению ароматических веществ выделился виноматериал из винограда сорта Петра – 623,96 мг/дм³. Наиболее высоко оценённые в опыте вина имели этот показатель в границах 450,0-550,0 мг/дм³.

Технические сорта Космополита, Петра, Бачка и Панония подтверждают свою перспективность. Эти сорта дали высокий урожай хорошего качества, они могут быть рекомендованы для выращивания в условиях анапо-таманской зоны виноградарства и как доноры и источники полезных признаков урожайности, устойчивости к неблагоприятным экологическим факторам и качества вина, что расширит ассортимент винопродукции и границы устойчивого производства винограда в регионе.

Литература

1. Alleweldt, G. The resources of vitis: world list of grapevine collections: 2nd edition / G. Alleweldt, E. Dettweiler. – Geilweilerhof: Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof, 1994.
2. Galet, P. Dictionnaire encyclopedique des cer pages / P. Galet - Hachette, 2000. – 936 p.
3. Zohary, D. The domestication of the plants in the old world: the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and Nile Valley: 3rd edition / D. Zohary, F.M. Нор. – Oxford: Oxford University Press, 2000.
4. Егоров, Е.А. Научное обеспечение развития виноградарства и виноделия в Российской Федерации: проблемы и пути решения / Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Виноделие и виноградарство. – 2015. – № 32 (2). – С. 1-31.
5. Разживина, Ю.А. Ампелографическая коллекция в решении оптимизации сортового состава промышленных виноградников/ Ю.А. Разживина, О.М. Ильяшенко, А.В. Дергунов, М.Д. Ларькина, Е.В. Волкова // Виноделие и виноградарство. – 2013. – № 4. – С. 35-37.
6. Панкин, М.И. Влияние биотических и абиотических факторов на продуктивность виноградных растений с различным генетическим потенциалом / М.И. Панкин, О.М. Ильяшенко, А.В. Дергунов, А.Г. Коваленко, В.А. Большаков, Ю.А. Разживина // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки. Материалы межд. дистанц. науч.-практ. конф. (01-31 марта 2010 г.) – Анапа: ГНУ АЗОВСВиВ, 2010. – С. 158-163.
7. Дергунов, А.В. Качественная характеристика вин из новых высокоадаптивных сортов винограда Анапской ампелографической коллекции / А.В. Дергунов, О.М. Ильяшенко, М.И. Панкин // Сборник научных трудов Sworld. – 2011. – Т. 4. – № 1. – С. 59-63.

8. Дергунов, А.В. Влияние схем посадки кустов на урожайность винограда и качество вина/А.В. Дергунов, В.С. Петров, М.В. Антоненко // Научные труды ФГБНУ СКЗНИИСиВ. – Т.11. – Краснодар: ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2016. – С. 121-126.

9. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 182 с.

10. Дергунов, А.В. Влияние особенностей новых красных сортов винограда на биохимический состав и качество вин / А.В. Дергунов // Сб. научных трудов института «Магарах». – Ялта, 2015. – С. 75-79.

11. Губин, А.Е. Дегустационная оценка виноматериалов и её зависимость от физико-химических показателей винограда / А.Е. Губин, Е.Н. Губин, Т.И. Гугучкина, Л.М. Лопатина, Е.Н. Якименко [и др.]. // Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 4. – С. 12-13.

References

1. Alleweldt, G. The resources of vitis: world list of grapevine collections: 2nd edition / G. Alleweldt, E. Dettweiler. – Geilweilerhof: Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof, 1994.

2. Galet, P. Dictionnaire encyclopedique des cer pages / P. Galet - Hachette, 2000. – 936 p.

3. Zohary, D. The domestication of the plants in the old world: the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and Nile Valley: 3rd edition / D. Zohary, F.M. Hop. – Oxford: Oxford University Press, 2000.

4. Egorov, E.A. Nauchnoe obespechenie razvitija vinogradarstva i vinodelija v Ros-sijskoj Federacii: problemy i puti reshenija / E.A. Egorov, Zh.A. Shadrina, G.A. Koch'jan // Vinodelie i vinogradarstvo. – 2015. – № 32 (2). – S. 1-31.

5. Razzhivina, Ju.A. Ampelograficheskaja kollekcija v reshenii optimizacii sortovogo sostava promyshlennyh vinogradnikov/ Ju.A. Razzhivina, O.M. Il'jashenko, A.V. Dergunov, M.D. Lar'kina, E.V. Volkova // Vinodelie i vinogradarstvo. – 2013. – № 4. – S. 35-37.

6. Pankin, M.I. Vlijanie bioticheskikh i abioticheskikh faktorov na produktivnost' vinogradnyh rastenij s razlichnym geneticheskim potencialom / M.I. Pankin, O.M. Il'jashenko, A.V. Dergunov, A.G. Kovalenko, V.A. Bol'shakov, Ju.A. Razzhivina // Obespechenie ustojchivogo proizvodstva vinogradovinodel'cheskoj otrasli na osnove sovremennyh dostizhenij nauki. Materialy mezhd. distanc. nauch.-prakt. konf. (01-31 marta 2010 g.) – Anapa: GNU AZOSViV, 2010. – S. 158-163.

7. Dergunov, A.V. Kachestvennaja harakteristika vin iz novyh vysokoadaptivnyh sortov vinograda Anapskoj ampelograficheskoi kollekcii / A.V. Dergunov, O.M. Il'jashenko, M.I. Pankin // Sbornik nauchnyh trudov Sworld. – 2011. – Т. 4. – № 1. – S. 59-63.

8. Dergunov, A.V. Vlijanie shem posadki kустov na urozhajnost' vinograda i kachestvo vina/А.В. Дергунов, В.С. Петров, М.В. Антоненко // Научные труды ФГБНУ СКЗНИИСиВ. – Т.11. – Краснодар: ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2016. – С. 121-126.

9. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 182 с.

10. Dergunov, A.V. Vlijanie osobennostej novyh krasnyh sortov vinograda na biokhimicheskij sostav i kachestvo vin / A.V. Dergunov // Sb. nauchnyh trudov instituta «Magarach». – Ялта, 2015. – С. 75-79.

11. Губин, А.Е. Дегустационная оценка виноматериалов и её зависимость от физико-химических показателей винограда / А.Е. Губин, Е.Н. Губин, Т.И. Гугучкина, Л.М. Лопатина, Е.Н. Якименко [и др.]. // Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 4. – С. 12-13.