

УДК 663.2

**ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА
КРАСНЫХ ИГРИСТЫХ ВИН
ИЗ СОРТОВ ВИНОГРАДА
СЕЛЕКЦИИ АЗОСВиВ**

Бедарев Сергей Владимирович
канд. техн. наук

КФХ, Анапа, Россия

Гугучкина Татьяна Ивановна
д-р с.-х. наук, профессор
заведующая НЦ «Виноделие»
e-mail: guguchkina@mail.ru

Алейникова Галина Юрьевна
канд. с.-х. наук
ст. научный сотрудник
лаборатории управления
воспроизводством
в ампелоценозах и экосистемах

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт
садоводства и виноградарства»,
Краснодар, Россия*

В последнее время на рынке вина отмечено повышение спроса на красные игристые вина, и качество этих вин зависит от исходного сырья. Сорт винограда может обеспечить получение высококачественной продукции только в определенных природных условиях и при применении агротехнических приемов, в наибольшей степени соответствующих его агробиологическим особенностям и направлению использования урожая. Поэтому особенно важен и актуален тщательный подбор наиболее перспективных сортов винограда с комплексом хозяйственно ценных свойств (урожайность, устойчивость к болезням, качество урожая и т.д.) и биологических особенностей (адаптивность и стабильность развития в конкретных природно-климатических условиях), являющихся сырьевой базой для качественного виноделия. Селекционеры

UDC 663.2

**POSSIBILITY OF PRODUCTION
OF RED SPARKLING WINES
FROM GRAPES VARIETIES
OF AZESV&W BREEDING**

Bedarev Sergey
Cand. Tech. Sci.

CFE, Anapa, Russia

Guguchkina Tatyana
Dr. Sci. Agr., Professor
Head of SC "Wine-making"
e-mail: guguchkina@mail.ru

Aleynikova Galina
Cand. Agr.Sci.
Senior Research Associate
of Laboratory of Reproduction
in the Ampeloceneses
and Ecological systems

*Federal State Budgetary
Scientific Institution
"North Caucasian Regional
Research Institute
of Horticulture and Viticulture",
Krasnodar, Russia*

In recent years, the wine market was an increase in demand for red sparkling wines, and the quality of these wines depends on the origin row material. The grapes variety can obtain the high-quality products only under certain environmental conditions and in case of the use of farming practices that are most appropriate to the agric and biological features and the direction of the crop. It is therefore particularly important and relevant the careful selection of grapes varieties, the most promising with set of commercially valuable properties (yield, disease resistance, crop quality, etc.) and biological characteristics (adaptability and development stability under specific natural conditions),

АЗОСВиВ (Анапа) создали целый ряд новых красных сортов винограда, отличающихся повышенной устойчивостью к болезням, вредителям, высокой продуктивностью, ранним и очень ранним сроком созревания и рядом других положительных качеств. В связи с этим актуальным направлением исследований является изучение сортов винограда селекции АЗОСВиВ в целях установления их технологической направленности и определения возможности их использования для приготовления красных игристых вин. В данной статье представлены результаты исследований по выбору и обоснованию возможности использования новых сортов винограда селекции АЗОСВиВ для производства красных игристых вин. Установлено, что сорта Каберне АЗОС, Красностоп АЗОС и Гармония не уступают сорту Каберне Совиньон. При сокращении времени брожения на мезге и использовании специальных рас дрожжей виноматериалы из этих сортов могут быть использованы для получения красных игристых сладких вин высокого качества.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТА СЕЛЕКЦИИ АЗОСВиВ, ИГРИСТЫЕ ВИНА, КАЧЕСТВО

which are the raw materials for the quality winemaking. Breeders of AZESV&W (Anapa) created a whole new set of red grapes varieties, characterized by an increased resistance to diseases, pests, high productivity, early and very early ripening, and other positive qualities. Therefore, the current area of research is the study of grapes varieties of AZESV&W breeding to determine their technological orientation and to determine the possibility of their using for making of red sparkling wine. The article presents the results of study on the selection and justification of possibility of use of new varieties of AZESV&W breeding to produce the red sparkling wine. It was found that the grapes varieties of Cabernet AZES, Krasnostop AZES and Harmonia are not inferior to Cabernet Sauvignon and they can be used to produce the red sparkling sweet wines of high quality.

Key words: GRAPES, VARIETIES OF AZESV&W BREEDING, SPARKLING WINES, QUALITY

Введение. Красные и розовые игристые вина в странах дальнего зарубежья выпускаются в меньших количествах, чем белые, однако спрос на них в последнее время возрастает. В наибольшем объеме эти вина производятся во Франции, Италии, Венгрии, Болгарии, США, Бразилии, готовятся такие вина различными способами [1, 2]. В России основным предприятием, выпускающим красные игристые вина, является ОАО «Цимлянские вина». В ассортимент производимой продукции входят такие марки как, «Цимлянское игристое», «Казачье», красные игристые сортовые полусладкие вина «Саперави» и «Каберне Совиньон», «Донское игристое розовое», «Розовый вечер» и др. Известно, что решающим фактором, имеющим фундаментальное значение в формировании качества урожая и получаемой продукции, являются сортовые особенности винограда [3, 4].

Сорт винограда может проявить себя в наибольшей степени и обеспечить получение высококачественной продукции только в определенных природных условиях и при использовании агротехнических приемов, соответствующих его агробиологическим особенностям и направлению использования урожая. Поэтому, особенно актуален тщательный подбор сортов винограда, наиболее перспективных, с комплексом хозяйственно ценных свойств (урожайность, устойчивость к болезням, качество урожая и т.д.) и биологических особенностей (адаптивность и стабильность развития в разных природных условиях).

Селекционеры создали целый ряд новых красных сортов винограда, отличающихся повышенной устойчивостью к болезням и вредителям, высокой продуктивностью, различными сроками созревания и рядом других хозяйственно ценных качеств [5, 6]. В связи с этим подбор сортов винограда и обоснование их использования для производства красных игристых вин на Кубани является актуальной и практически значимой задачей

Целью наших исследований является установление возможности производства красных игристых вин из сортов винограда селекции АЗОСВиВ (г-к Анапа).

Объекты и методы исследований. Объектом исследований служил виноград красного технического сорта Каберне-Совиньон (контроль) и сортов селекции Анапской зональной опытной станции – Каберне АЗОС, Красностоп АЗОС, Достойный, Гармония и Кубанец (опытные варианты).

Экспериментальные и аналитические исследования проведены в АЗОСВиВ и научном центре виноделия СКЗНИИСиВ. В исследованиях использовали как национальные стандарты, так и новые методики, разработанные в научном центре виноделия СКЗНИИСиВ. Применялось современное аналитическое оборудование, включая «Winskan» и «Капель 105», ИК-спектроскопия и капиллярный электрофорез.

Обсуждение результатов. На первом этапе исследований нами была проведена сравнительная оценка основных хозяйственно ценных признаков рассматриваемых сортов винограда селекции АЗОСВиВ и контрольного сорта Каберне Совиньон.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика изучаемых сортов винограда

Сорт	Срок созревания	Масса грозди, г	Величина и масса ягоды, г	Урожайность, ц/га	Сахаристость, г/100см ³	Титруемая кислотность, г/дм ³
Каберне Совиньон (контроль)	Средне-поздний	70-130	Средняя/мелкая	70-80	18,0-24,0	5,0-9,0
Красностоп АЗОС	Средний	120-130	Средняя	100-120	19,0-24,0	5,0-7,5
Каберне АЗОС	Средне-поздний	250-300	Средняя	120-130	17,0-24,0	6,0-8,8
Гармония	Средний	250-260	Средняя	100-120	20,0-25,0	4,0-5,2
Достойный	Поздний	220-240	Средняя	115-130	19,0-20,0	7,0-8,9
Кубанец	Поздний	100-150	Средняя	100-120	17,0-19,0	7,0-9,0

Исследование показало, что сорта винограда Красностоп АЗОС, Каберне АЗОС и Гармония селекции АЗОСВиВ имеют сахаристость ягод на уровне и выше контроля и при этом более высокую урожайность, а также титруемую кислотность ниже, чем у сорта Каберне Совиньон (табл. 1).

Виноград всех изучаемых сортов за годы исследований показал способность накапливать достаточное количество сахаров и оптимальное количество титруемых кислот (табл. 2).

Отмечено, что контрольный сорт Каберне Совиньон и опытные сорта Достойный и Кубанец в среднем накапливают сахара в диапазоне от 20,7 до 21,9 г/100см³ при титруемой кислотности от 6,2 до 7,8 г/дм³. Исходя из этого возможная технологическая направленность исследуемых сортов – выработка столовых сухих виноматериалов.

Таблица 2 – Дата съема винограда и качественные показатели виноградного суслу

Показатель		Каберне Совиньон, контроль	Красностоп АЗОС	Каберне АЗОС	Гармония	Достойный	Кубанец	
2007 год	Дата уборки	26 сен.	26 сен.	24 сен.	03 окт.	26 сен.	26 сен.	
	массовая концентрация	сахаров, г/100см ³	18,6	29,0	29,8	24,4	20,8	19,8
		титр. к-т, г/дм ³	6,0	6,9	6,7	4,5	7,1	7,4
2008 год	Дата уборки	15 окт.	16 сен.	02 окт.	25 сен.	24 сен.	24 сен.	
	массовая концентрация	сахаров, г/100см ³	24,4	25,0	23,4	22,8	19,0	20,8
		титр. к-т, г/дм ³	5,9	4,3	5,4	5,2	6,8	7,5
2009 год	Дата уборки	09 окт.	16 сен.	29 сен.	29 сен.	14 сен.	14 сен.	
	массовая концентрация	сахаров, г/100см ³	22,6	23,9	23,1	22,8	22,3	21,8
		титр. к-т, г/дм ³	6,7	8,5	5,0	5,2	9,5	7,5
Средние показатели	Дата уборки	26 сен.- 09 окт.	16 сен.- 26 окт.	24 сен.- 02 окт.	25 сен.- 03 окт.	14 сен.- 26 .окт.	14 сен.- 26 окт.	
	массовая концентрация	сахаров, г/100см ³	21,9	26,0	25,4	23,3	20,7	20,8
		титр. к-т, г/дм ³	6,2	6,6	5,7	5,0	7,8	7,5

Сорта винограда Красностоп АЗОС, Каберне АЗОС и Гармония достигают технологической зрелости с середины сентября по первые числа октября. Они, согласно полученным данным (см. табл. 2), стабильно накапливают сахара при невысокой титруемой кислотности, к тому же отличаются высоким накоплением фенольных веществ и могут быть использованы в производстве красных игристых вин при соблюдении оптимальных агротехнических и технологических параметров производства.

Исследованиями института вина «Магарач» установлено рекомендуемое содержание фенольных веществ для красных сухих виноматериала

лов, идущих в купажи красных игристых вин – от 800 до 900 мг/дм³; специальных – от 900 до 1000 мг/дм³; недобродов – от 900 до 1100 мг/дм³ [7]. Этого не всегда возможно добиться, работая с хорошо вызревшими сортами, имеющими мощный фенольный комплекс во всей структуре ягоды [8, 9]. Запас фенольных веществ в них превышает двухтысячный рубеж, а в некоторых сортах их содержание более 3000 мг/дм³ (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание фенольных веществ в сухих виноматериалах из красных сортов винограда селекции АЗОСВиВ

Название виноматериала	Год урожая	Антоцианы, мг/дм ³	Сумма фенольных веществ, мг/дм ³
Кубанец	2007	154,0	1950,0
	2008	136,0	1550,0
Достойный	2007	195,0	2071,0
	2008	185,0	1841,0
Каберне АЗОС	2007	270,0	2700,0
	2008	466,0	3142,8
Красностоп АЗОС	2007	278,0	3143,0
	2008	509,3	4749,9
Гармония АЗОС	2007	369,8	2850,0
	2008	380,1	3428,6

С целью снижения содержания фенольных веществ в виноградном сусле было сокращено время брожения на мезге сортов Красностоп АЗОС, Каберне АЗОС и Гармония. Установлено, что сокращение времени контакта бродящего сусла исследуемых сортов винограда с мезгой до 2-х суток позволяет снизить общее содержание фенольных веществ и антоцианов в среднем на 20-30 % и получить качественные виноматериалы (табл. 4). Большое количество фенольных соединений задерживает диффузию питательных веществ через оболочку в дрожжевую клетку, тем самым задерживая развитие дрожжей, а, как следствие, и сам процесс шампанизации [10]. Поэтому при производстве красных игристых вин с повышенным содержанием фенольных веществ следует применять специальные расы

дрожжей, обеспечивающих устойчивую кинетику брожения в холодных условиях при шампанизации красных виноматериалов [11].

Таблица 4 – Физико-химические показатели и дегустационная оценка сухих красных виноматериалов, выработанных по различным технологическим схемам

Наименование показателей	Каберне Совиньон (контроль)	Каберне АЗОС		Красностоп АЗОС		Гармония	
	схема №1	схема №1	схема №2	схема №1	схема №2	схема №1	схема №2
Объемная доля этилового спирта, %	12,8	13,5	14,0	13,6	14,3	12,4	13,0
Сумма фенольных веществ, мг/дм ³	2143	3321	2212	3714	2428	3629	2291
Массовая концентрация антоцианов, мг/дм ³	248	316	240	531	376	560	348
Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм ³	21,4	25,3	22,0	24,9	22,4	24,0	22,5
Дегустационная оценка, балл	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,90	7,90

Примечание: схема №1 – брожение на мезге;
схема №2 – брожение на мезге в течение 2 суток)

Большое разнообразие сортов и, как следствие, произведенных из них виноматериалов с различными физико-химическими и органолептическими характеристиками позволило создать множество различных купажей. В купажных композициях сортовой виноматериал мог участвовать как в сухом, так и в специальном варианте, и также в виде недобродов.

Экспериментальным путем с учетом физико-химических показателей виноматериалов и требуемых кондиций конечного продукта были составлены 17 купажей для игристых вин из сортов Красностоп АЗОС, Каберне АЗОС, Гармония и Каберне Совиньон, проведена дегустация с целью выбора лучших купажных композиций. Выделившиеся образцы были направлены на шампанизацию бутылочным способом.

После прохождения вторичного брожения игристые вина были оценены дегустационной комиссией СКЗНИИСиВ, органолептическая характеристика купажей сведена в табл. 5.

Таблица 5 – Дегустационная характеристика образцов игристого вина из исследуемых сортов винограда

Образец игристого вина	Органолептическая характеристика	Средний балл
Контроль (Каберне Совиньон)	Окраска рубиновая с гранатовым оттенком. Пенистые и игристые свойства хорошие. В аромате пасленовые и фруктовые оттенки. Вкус полный, гармоничный, слаженный, с умеренной кислотностью.	9,4
Купаж 1 (Гармония)	Окраска темно-рубиновая, насыщенная. Игристые и пенистые свойства хорошие. Пена держится продолжительное время. Аромат сложный, с оттенками вишни, цветов, фруктов, ягод. Вкус полный, гармоничный, живой, бархатистый.	9,9
Купаж 5 (Каберне АЗОС, Гармония, Красностоп АЗОС)	Окраска темно-рубиновая, непросматривающаяся, нарядная. Игристые и пенистые свойства хорошие. Пена держится продолжительное время. Аромат сложный, развитый, с оттенками шоколада, фруктов, чернослива, ягод. Вкус полный, гармоничный, бархатистый, танинный, с шоколадным оттенком в послевкусии.	9,9
Купаж 10 (Красностоп АЗОС, Каберне АЗОС)	Окраска темно-рубиновая, насыщенная. Игристые и пенистые свойства хорошие. Пена держится продолжительное время. Аромат яркий, развитый, с фруктовыми, сухофруктовыми оттенками. Вкус полный, с оттенками винограда, в послевкусии танинность.	9,8
Купаж 11 (Красностоп АЗОС, Каберне Совиньон)	Окраска темно-рубиновая, непросматривающаяся. Игристые и пенистые свойства хорошие. Пена держится продолжительное время. Аромат яркий, сложный, с оттенками розы, фруктов. Вкус полный, бархатистый, гармоничный.	9,8
Купаж 12 (Каберне Совиньон, Красностоп АЗОС)	Окраска темно-рубиновая, непросматривающаяся. Игристые и пенистые свойства хорошие. Пена держится продолжительное время. Аромат сложный с пасленовыми, табачными, фруктово-ягодными, сухофруктовыми тонами.	9,7
Купаж 15 (Каберне АЗОС, Каберне Совиньон, Красностоп АЗОС)	Окраска темно-рубиновая, непросматривающаяся. Игристые и пенистые свойства хорошие. Пена держится продолжительное время. Аромат сложный, с сухофруктовыми, пасленовыми оттенками. Вкус полный, округлый, мягкий.	9,7

Из данных, следует, что опытные образцы игристых вин, приготовленные из сортов винограда Красностоп АЗОС, Каберне АЗОС и Гармония, обладали темно-рубиновой насыщенной окраской, сложным ароматом и полным, гармоничным вкусом, хорошими игристыми и пенистыми свойствами, благодаря чему получили высокую дегустационную оценку (9,7-9,9 балла). Дегустационная оценка игристых вин (купажей) во всех опытных вариантах была выше контроля на 0,3-0,5 балла.

Выводы. В ходе проведенных нами исследований было установлено, что сорта винограда Каберне АЗОС, Красностоп АЗОС и Гармония селекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия при технологии изготовления, предусматривающей сокращение времени брожения на мезге и использование специальных рас дрожжей, могут служить сырьем для получения высококачественных красных игристых вин с высоким содержанием фенольных веществ.

Игристые вина из исследуемых сортов винограда отличаются нарядной окраской, сложным развитым ароматом, хорошими пенистыми и игристыми свойствами, полным бархатистым вкусом с длительным послевкусием. Сорта винограда Достойный и Кубанец рекомендуется использовать для производства столовых вин.

Подтверждением высокого качества игристых вин, вырабатываемых из исследуемых нами сортов винограда селекции Анапской опытной станции, являются высокие международные награды: в том числе, на Международном конкурсе вин и напитков «Золотой грифон 2010» (г. Ялта) красные игристые сладкие вина «Гармония» и «Красностоп АЗОС» были удостоены двух серебряных медалей, а на 12-ой Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (2010 г., г. Москва) игристое вино завоевало «Красностоп АЗОС» завоевало золотую медаль.

Литература

1. Production of Sparkling Wines // Di WINE Taste – Wine Culture and Information – Volume 15, Issue 22, September 2004 Режим доступа <http://www.diwinetaste.com/dwt/en2004096.php>
2. Sparkling wine (Sekt) Deutsches Weininstitut 2003 Режим доступа <http://www.germanwines.de/knowledge/wine-more/sparkling-wine/>
3. Макаров, А.С. Технологическая оценка красных сортов винограда для производства игристых виноматериалов/ А.С. Макаров, А.Я. Яланецкий, Н.А. Шмигельская и др. // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2015. – №1. – С. 24-26.
4. Таран, Н.Г. Влияние сорта винограда и зоны его произрастания на качество виноматериалов для белых игристых вин / Н.Г. Таран, И.Н. Пономарева // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. – Краснодар, 2013. – Т. 4. – С. 241-249.
5. Дергунов, А.В. Технологический запас фенольных веществ в красных сортах винограда селекции АЗОСВиВ / А.В. Дергунов, С.В. Бедарев, Г.Ю. Алейникова [и др.] // Международная дистанционная научно-практическая конференция, посвященная 125-летию профессора А.С. Мержаниана «Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки» [Электронный ресурс]. – Анапа: АЗОСВиВ, 2010. – Режим доступа http://azosviv.info/content/tekhnologicheskii_zapas_fenolnykh_i_krasyashchikh_veshchestv_v_krasnykh_sortakh_vinograda_selekcii_AZOSViV
6. Дергунов, А.В. Расширение рекреационных возможностей юга России за счет использования энотерапевтических свойств красных сортов селекции АЗОСВиВ / А.В. Дергунов, С.В. Бедарев, Г.Ю. Алейникова [и др.] // Международная дистанционная научно-практическая конференция, посвященная 125-летию профессора А.С. Мержаниана «Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки» [Электронный ресурс]. – Анапа: АЗОСВиВ, 2010. – Режим доступа http://azosviv.info/content/rasshirenie_rekreatsionnykh_vozmozhnostei_yuga_roisii_za_schet_ispolzovaniya_enoterapevtiche
7. Герчиу, Л.С. Разработка технологии производства розового игристого вина бутылочным способом : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.07 / Герчиу Лидия Серафимовна. – Ялта, 1987. – 26с.
8. Slinkard, K.W Phenolic compounds in the skins of grapes: Ph.D., University of California, Davis, 1981
9. Apetrei, I.M. Characterization of red wines polyphenolics employing sensor and biosensor / I.M. Apetrei, C. Apetrei, Y.E. Rayess // Wine: Phenolic Composition, Classification and Health Benefits.–Nova Science Publishers, Inc.,2014. –С. 41-70
10. Нудель Л.Ш. Микробиология и биохимия вина / Л.Ш. Нудель, А.В. Короткевич. – Москва: Пищевая промышленность, 1980. – 152 с.
11. Оганесьянц, Л.А. Сравнительные исследования штаммов дрожжей при производстве красных игристых вин / Л.А. Оганесьянц, Б.Б. Рейтблат, В.И. Чашшкене // Виноделие и виноградарство. – 2003. – № 2. – С. 15-19.

References

1. Production of Sparkling Wines // Di WINE Taste – Wine Culture and Information – Volume 15, Issue 22, September 2004 Rezhim dostupa <http://www.diwinetaste.com/dwt/en2004096.php>
2. Sparkling wine (Sekt) Deutsches Weininstitut 2003 Rezhim dostupa <http://www.germanwines.de/knowledge/wine-more/sparkling-wine/>
3. Makarov, A.S. Tehnologicheskaja ocenka krasnyh sortov vinograda dlja proizvodstva igrityh vinomaterialov/ A.S. Makarov, A.Ja. Jalaneckij, N.A. Shmigel'skaja i dr. // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie. – 2015. – № 1. – S. 24-26.
4. Taran, N.G. Vlijanie sorta vinograda i zony ego proizrastanija na kachestvo vinomaterialov dlja belyh igrityh vin / N.G. Taran, I.N. Ponomareva // Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV Rossel'hoz akademii. – Krasnodar, 2013. – T. 4. – S. 241-249.
5. Dergunov, A.V. Tehnologicheskij zapas fenol'nyh veshhestv v krasnyh sortah vinograda selekcii AZOSViV / A.V. Dergunov, S.V. Bedarev, G.Ju. Alejnikova [i dr.] // Mezhdunarodnaja distancionnaja nauchno-prakticheskaja konferencija, posvjashhennaja 125-letiju professora A.S. Merzhaniana «Obespechenie ustojchivogo proizvodstva vinogradovinodel'cheskoj otrasli na osnove sovremennyh dostizhenij nauki» [Elektronnyj resurs]. – Anapa: AZOSViV, 2010. – Rezhim dostupa http://azosviv.info/content/tehnologicheskii_zapas_fenolnykh_i_krasnyashchikh_veshchestv_v_krasnykh_sortakh_vinograda_selekcii_AZOSViV
6. Dergunov, A.V. Rasshirenie rekreacionnyh vozmozhnostej juga Rossii za schet ispol'zovanija jenoterapevticheskikh svojstv krasnyh sortov selekcii AZOSViV / A.V. Dergunov, S.V. Bedarev, G.Ju. Alejnikova [i dr.] // Mezhdunarodnaja distancionnaja nauchno-prakticheskaja konferencija, posvjashhennaja 125-letiju professora A.S. Merzhaniana «Obespechenie ustojchivogo proizvodstva vinogradovinodel'cheskoj otrasli na osnove sovremennyh dostizhenij nauki» [Elektronnyj resurs]. – Anapa: AZOSViV, 2010. – Rezhim dostupa http://azosviv.info/content/rasshirenie_rekreacionnykh_vozmozhnostei_yuga_rossii_za_schet_ispolzovaniya_enoterapevtiche
7. Gerchiu, L.S. Razrabotka tehnologii proizvodstva rozovogo igristogo vina butylochnym sposobom : avtoref. dis. ...kand. tehn. nauk. : 05.18.07 / Gerchiu Lidija Serafimovna. – Jalta, 1987. – 26s.
8. Slinkard, K.W Phenolic compounds in the skins of grapes: Ph.D., University of California, Davis, 1981
9. Apetrei, I.M. Characterization of red wines polyphenolics employing sensor and biosensor/ I.M. Apetrei, C. Apetrei, Y.E. Rayess // Wine: Phenolic Composition, Classification and Health Benefits.–Nova Science Publishers, Inc.,2014. –S. 41-70
10. Nudel' L.Sh. Mikrobiologija i biohimija vina / L.Sh. Nudel', A.V. Korotkevich. – Moskva: Pishhevaja promyshlennost', 1980. – 152 s.
11. Oganec'janc, L.A. Sravnitel'nye issledovanija shtammov drozhzhej pri proizvodstve krasnyh igrityh vin / L.A. Oganec'janc, B.B. Rejtblat, V.I. Chashshkene // Vinodelie i vinogradarstvo. – 2003. – № 2. – S. 15-19.