

УДК 663.2

UDC 663.2

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

06.00.00 Agricultural sciences

**ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ  
ВИНОГРАДА И ПРИРОДЫ СПИРТУЮЩЕГО  
АГЕНТА НА КАЧЕСТВО ЛИКЁРНЫХ ВИН****INFLUENCE OF VARIETAL  
CHARACTERISTICS OF GRAPES AND THE  
NATURE OF ALCOHOL AGENT ON LIQUEUR  
WINE QUALITY**

Дергунов Александр Вячеславович  
канд. с.-х. наук, доцент, зав., лабораторией  
виноградарства и виноделия  
SPIN-код: 7267-2159  
E-mail: azosviv@mail.ru., [davych@list.ru](mailto:davych@list.ru)  
*Федеральное государственное бюджетное  
научное учреждение «Анапская зональная  
опытная станция виноградарства и виноделия  
Северо-Кавказского зонального научно-  
исследовательского института садоводства и  
виноградарства»  
Россия, 353456, г-к Анапа, Краснодарский край,  
Пионерский проспект, 36*

Dergunov Alexander Vyacheslavovich  
Cand.Agr.Sci., associate professor, Head of the  
Laboratory of Viticulture and Wine-making  
RSCI SPIN-код: 7267-2159  
E-mail: [azosviv@mail.ru](mailto:azosviv@mail.ru), [davych@list.ru](mailto:davych@list.ru)  
*Federal State Budget Scientific Institution Anapa  
Zonal Experimental Station of Viticulture and  
Winemaking North Caucasian Regional Research  
Institute of Horticulture and Viticulture, Anapa,  
Russia*

В результате исследований выявлено, что специальные вина с применением в качестве спиртующего агента спиртов высокой крепости 91,0 - 96,6% содержали больше витаминоподобных веществ, чем вина, спиртованные бидистиллятом винным с концентрацией спирта 75%. Наиболее высокие дегустационные оценки получили варианты вин, приготовленные с применением в качестве спиртующего агента спирта – ректификата зернового происхождения. Применение бидистиллята винного приводит к излишнему высокому накоплению нежелательных групп соединений, таких как метанол и сивушные масла, тем самым снижает качество крепленого вина. По органолептическим параметрам лучшими были вина из сортов селекции Анапской ЗОСВиВ – Дионис и Красностоп АЗОС, а также – Каберне Совиньон. Можно заключить, что для производства качественных красных десертных вин нужно наряду с классическими сортами шире использовать новые автохтонные сорта с применением спирта – ректификата зернового происхождения

The studies revealed that the application of spirits as a strength agent of 91.0 - 96.6% in special wines contained more vitamin-like substances than wine, alcoholized with double-distilled water with 75% alcohol concentration. The highest marks for tasting wines were given to the options made with the use of rectified grain origin alcohol as an agent of alcohol. Application of double-distilled water wine leads to accumulation of unnecessarily high undesirable groups of compounds such as methanol and fusel oil, thereby reducing the quality of the wine. Organoleptic parameters were the best for selection of wines from Anapa ZOSViV - Dionysus and Krasnostop EPA, as well as - Cabernet Sauvignon. We can conclude that for the production of high-quality red dessert wines we need, along with the classic varieties, wider use of new autochthonous varieties using alcohol agents of rectified grain origin

Ключевые слова: КАЧЕСТВО ВИНА, СОРТА  
ВИНОГРАДА, СПИРТУЮЩИЙ АГЕНТ,  
АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА,  
ВИТАМИНОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА,  
ЛЕТУЧИЕ КОМПОНЕНТЫ

Keywords: QUALITY WINE, GRAPES, ALCOHOL  
AGENT, FLAVORING, VITAMIN-LIKE  
SUBSTANCES, VOLATILE COMPONENTS

**Введение.** Технология производства ликерных вин во всех странах с развитым виноградарством и виноделием имеет свою специфику. Индивидуальные отличительные черты ликерных вин формируются за

счет ряда технологических факторов, обусловленных историческим опытом и агроклиматическими особенностями. В Российской Федерации, имеющей давние традиции производства широкого спектра наименований ликерных вин по оригинальным, не имеющим мировых аналогов, технологиям, после длительного периода стагнации наблюдается рост интереса к отечественным ликерным винам [1].

В последнее время ассортимент технического винограда пополнился новыми сортами, которые необходимо изучать на предмет приготовления из них вин того или иного типа в определенных климатических условиях. Отрасль виноградарства наиболее чувствительна к последствиям климатических перемен в аграрном секторе России. Эта уязвленность подталкивает винную отрасль быстрее других реагировать и адаптироваться к новым реалиям [2].

Система производства высококачественных десертных вин основывается на тесной связи географического местонахождения виноградника, сортового состава, системы ведения виноградного куста, а также от биотехнологических приемов виноделия [3, 4].

Проблема получения биологически полноценной, гигиеничной и безопасной для человека винодельческой продукции постоянного состава и стабильно высокого качества наиболее актуальна в обозримом периоде. Стратегическое решение этой проблемы должно базироваться на научных разработках и иметь комплексную основу агроэкологического, технологического и экономического характера [5, 6].

***Объектом исследований*** являлись:

- виноград сортов: Каберне Совиньон, Дионис, Достойный, Красно-стоп АЗОС и др. сорта анапской ампелографической коллекции.

- спиртующие агенты: спирт – ректификат зернового происхождения крепостью 96,6% °об (РК), винный спирт – ректификат крепостью 91,0% °об (ВС) и винный бидистиллят крепостью 75,0% °об (БД).

- ликёрные виноматериалы из винограда различных сортов.

**Методы исследований.** 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 СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии [7]. Органолептические свойства молодых виноматериалов оценивала дегустационная комиссия Анапской ЗОСВиВ.

**Обсуждение результатов.** Изучение физико-химического и биохимического состава виноматериалов и вин, их сравнительная характеристика по основным оценочным показателям – вкусовым, биоэнергетическим и гигиеническим позволит создать концепцию качественного вина [8].

Являясь биологически активными веществами, полифенолы повышают гигиеническую ценность вин. Мономеры флавоноидов антоциановой группы передают красным виноматериалам характерную рубиновую окраску [9].

В исследуемых образцах виноматериалов самое большое количество фенольных веществ было обнаружено в сортах Красностоп АЗОС – 3745,4 – 4168,7 мг/дм<sup>3</sup> и Достойный 3479,7 мг/дм<sup>3</sup> (рисунок 1). В лучшем по качеству вине из сорта Каберне Совиньон, спиртованном спиртом – ректификат зернового происхождения крепостью 96,6% °об, показатели суммы и мономерной фракции фенольных соединений были средними – 985,0 и 1712,3 мг/дм<sup>3</sup>, соответственно. Наименьшее содержание мономерной фракции фенольных веществ было отмечено в вариантах ликёрных виноматериалов из сортов Дионис: 939,0 – 1065,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Антоцианы отличаются высокой реакционной способностью поэтому разнообразие окраски объясняется особенностями строения антоцианов, а также значением рН среды. В исследуемых образцах

ликёрных виноматериалов самое большое количество антоцианов было обнаружено в виноматериале, полученном с варианта Красностоп АЗОС – 874,55 – 931,7 мг/дм<sup>3</sup>. Наименее интенсивно окрашенным проявил себя вариант вина из сорта Достойный (ВС) – 546,55 мг/дм<sup>3</sup>.

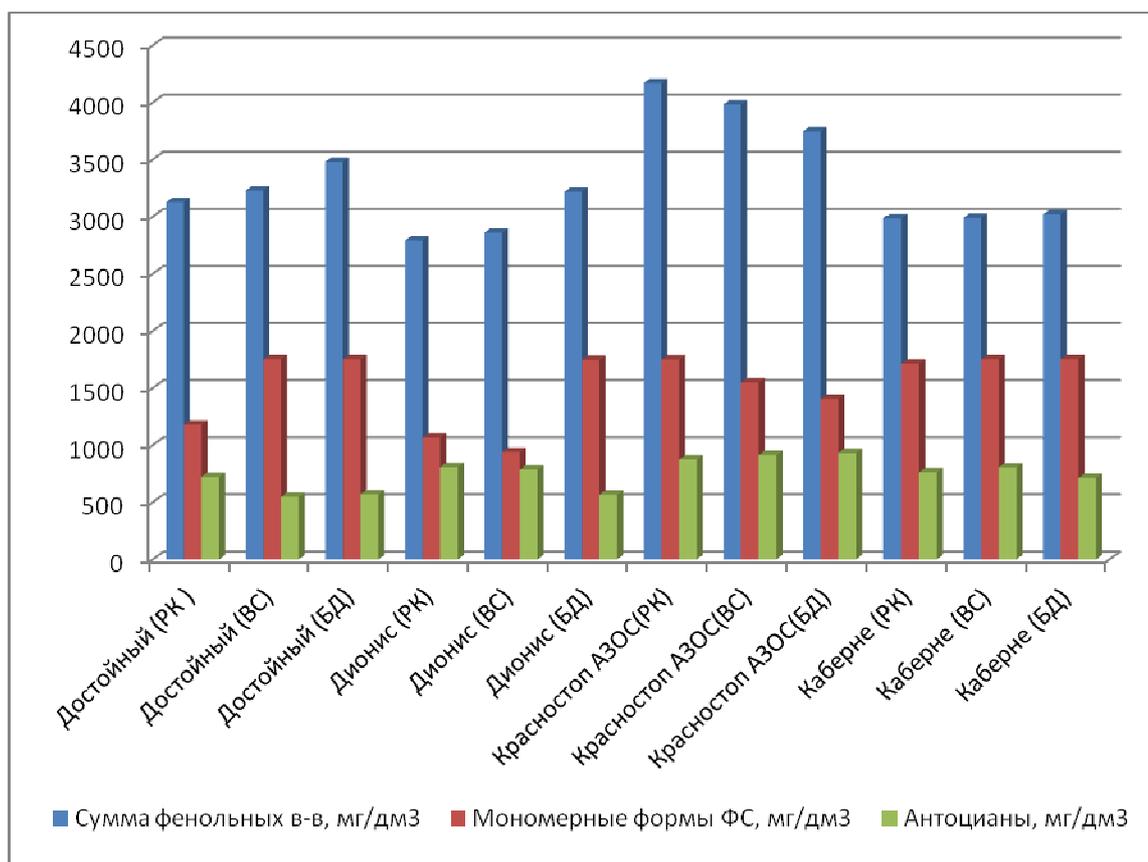


Рисунок 1 - Массовая концентрация (мг/дм<sup>3</sup>) фенольных и красящих веществ в молодых ликёрных виноматериалах

Витаминный состав исследуемых виноматериалов представлен аскорбиновой, хлорогеновой, никотиновой, оротовой, кофейной, галловой, протокатеховой кислотами и ресвератролом (Таблица 1).

Ресвератрол препятствует развитию раковых и ряда других заболеваний у человека. Это важное для человека вещество в ходе опыта производства ликёрных вин из исследуемых сортов винограда было обнаружено в значительных количествах.

Таблица 1 – Массовая концентрация биологически активных веществ, мг/дм<sup>3</sup>

Наименование виноматериала	Ресвератрол	Аскорбино-вая кислота	Хлорогено-вая кислота	Никотиновая кислота	Оротовая кислота	Кофейная кислота	Галловая кислота	Протокатехо-вая кислота
Достойный (РК)	3.035	17.36	11.69	19.39	17.58	30.08	12.45	1.771
Достойный (ВС)	2.295	9.069	20.83	5.603	28.34	4.045	2.269	0.07309
Достойный (БД)	1.034	8.07	1.083	3.85	7.575	29.89	-	0.08344
Дионис (РК)	0.8164	6.61	5.921	8.998	4.844	13.08	15.08	6.109
Дионис (ВС)	0.5647	6.861	5.569	4.062	6.802	17.04	10.7	6.598
Дионис (БД)	0,612	5,863	5,236	3,754	5,87	11,238	9,51	5,672
Красностоп АЗОС(РК)	2.882	9.807	10.36	20.05	5.603	11.24	16.88	0.4245
Красностоп АЗОС(ВС)	2.22	8.999	24.33	14.76	9.072	31.4	22.43	7.362
Красностоп АЗОС(БД)	2.507	8.16	22.25	32.45	8.62	35.16	23.65	8.193
Каберне (РК)	8.18	15.582	0.7322	5.733	12.24	92.55	0.5134	0.9244
Каберне (ВС)	7.877	22.9	5.622	8.902	12.98	91.56	2.093	0.5416
Каберне (БД)	0.1608	0.4407	3.3009	1.1896	0.5172	8.9445	0.0977	-

По массовой концентрации ресвератрола выделились ликёрные вина из сорта Каберне Совиньон с применением в качестве спиртующего агента зерновых и виноградных спиртов высокой крепости 96,6 – 91,0%. Здесь содержание ресвератрола достигало 7,88 – 8,18 мг/дм<sup>3</sup>. Применение бидистиллята винного с концентрацией спирта 75% негативно повлияло на содержание практически всех витаминоподобных веществ в опыте, в частности ресвератрола содержалось в ликёрном вине «Каберне Совиньон» 0,1608 мг/дм<sup>3</sup>. Низким содержанием ресвератрола отличались и виноматериалы из сорта Дионис (0,5647 – 0,8164 мг/дм<sup>3</sup>).

В живом организме аскорбиновая кислота обезвреживает свободные радикалы. Главная функция витамина С в вине - это роль протектора в процессах окисления вина. Наибольшим содержанием аскорбиновой кислоты среди исследуемых ликёрных виноматериалов отличились варианты, приготовленные из сортов Каберне Совиньон с применением в качестве спиртующего агента зерновых и виноградных спиртов высокой

крепости 96,6 – 91,0% (15,58 и 22,9 мг/дм<sup>3</sup>) и Достойный (9,069 и 17,36 мг/дм<sup>3</sup>).

По содержанию хлорогеновой кислоты выделился виноматериал из сорта Красностоп АЗОС (22,25 – 24,33 мг/дм<sup>3</sup>). Близок к нему по концентрации этого вещества и вариант Достойный (ВС) – 20,83 мг/дм<sup>3</sup>.

Никотиновая кислота — это водорастворимый витамин РР. В исследуемых виноматериалах концентрация никотиновой кислоты колебалась в значительных пределах 1,1896– 32,45 мг/дм<sup>3</sup>.

Оротовая кислота - витамин В<sub>13</sub> оказывает общее стимулирующее действие на обменные процессы. Максимальное её количество выявлено в ликёрном виноматериале из сорта Достойный с применением спирта-ректификата винного – 28,34 мг/дм<sup>3</sup>. Самое незначительное содержание этого витамина обнаружено в варианте с использованием в качестве спиртующего агента бидистиллята винного– 0,517 мг/дм<sup>3</sup>.

Кофейная кислота, натуральное биологически активное вещество. Кофейная кислота по массовой концентрации преобладала в ликёрном виноматериале из сорта Каберне Совиньон (91,56 и 92,55 мг/дм<sup>3</sup>) и Красностоп АЗОС (31,4 и 35,16 мг/дм<sup>3</sup>).

Так как метиловый спирт очень токсичен, большие его концентрации в вине нежелательны. Источником этого вредного вещества в вине являются пектиновые вещества, а в специальных винах может быть и спиртующий агент. Наибольшее количество метанола зафиксировано в образцах вина, где в качестве спиртующего агента был использован бидистиллят винный. В ликёрном виноматериале из сорта Красностоп АЗОС концентрация метанола достигала 352,4 мг/дм<sup>3</sup>, в варианте из Каберне Совиньон – 516,8 мг/дм<sup>3</sup>. В лучших по органолептической оценке винах этот показатель был невысоким и колебался в пределах 92,6 – 126,1 мг/дм<sup>3</sup> (Каберне Совиньон (РК) и Дионис (РК), соответственно).

Из группы сивушных масел преобладали 1-пропанол, изобутанол и

1-гексанол. Первые два соединения в максимальных количествах обнаружены в вариантах вин с применением в качестве спиртующего агента бидистиллята винного. Так, в варианте вина Каберне Совиньон (БД) концентрация 1-пропанола составила 53,1 мг/дм<sup>3</sup>, а изобутанола 79,8 мг/дм<sup>3</sup>. У ликёрного виноматериала Красностоп АЗОС (БД) эти показатели составили 40,3 и 78,2 мг/дм<sup>3</sup>, соответственно.

Немаловажную роль в образовании аромата и вкуса вина играют алифатические кислоты, наибольшее их количество обнаружено в образце Дионис (РК), чем возможно обусловлены высокие ароматические характеристики образца.

В виноматериалах исследуемых сортов винограда суммарное содержание ароматических веществ находилось в пределах: от 506,3 мг/дм<sup>3</sup> у сорта Дионис до 2186,2 мг/дм<sup>3</sup> у сорта Красностоп АЗОС (БД) (рисунок 2).

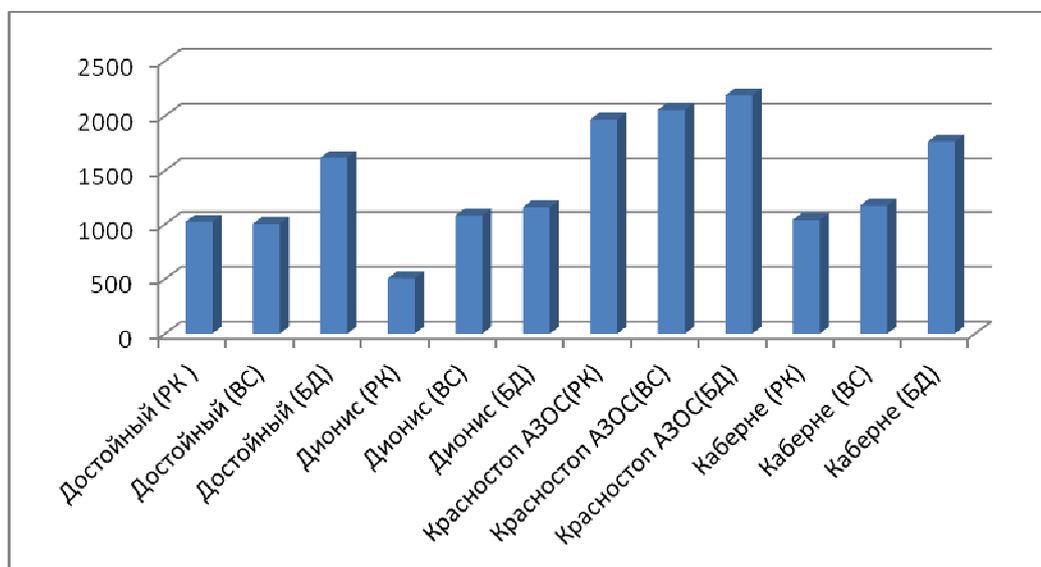


Рисунок 2 - Суммарная массовая концентрация ароматических компонентов ликёрных виноматериалов, мг/дм<sup>3</sup>

Как видно из анализируемых данных, применение в качестве спиртующего агента бидистиллята винного приводит к излишне высокому

накоплению ароматических веществ за счёт нежелательных групп соединений, таких как метанол и сивушные масла.

Интегральным показателем качества вина является его органолептическая оценка. В проведённом эксперименте наиболее высокие дегустационные оценки (9,38 – 9,51 балла) получили варианты специальных ликёрных вин, приготовленные с применением в качестве спиртующего агента спирта – ректификата зернового происхождения крепостью 96,6% об. На органолептику вина негативно повлияло применение в качестве спиртующего агента бидистиллята винного крепостью 75% (рисунок 3).

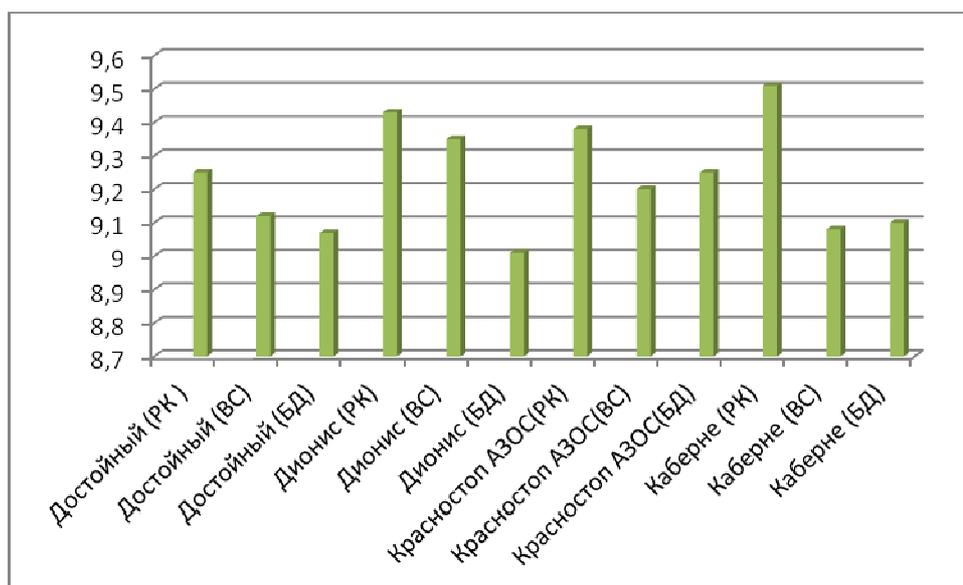


Рисунок 3 - Органолептическая оценка ликёрных виноматериалов из сортов анапской ампелографической коллекции (балл)

Из винограда для производства красных специальных ликёрных вин по качеству выделились интродуцированный сорт Каберне Совиньон, а также автохтонные сорта Красностоп АЗОС и Дионис, селекции АЗОСВиВ.

**Выводы.** 1. Установлены интервалы варьирования концентрации

фенольных веществ в качественных ликёрных виноматериалах из изучаемых красных сортов винограда: суммарная – 2800,0 – 3500,0 мг/дм<sup>3</sup>, мономерная фракция – 950,0 – 1750,0 мг/дм<sup>3</sup>.

2. По результатам эксперимента можно заключить, что критерием качественного красного ликёрного вина, является яркая окраска с концентрацией антоцианов в пределах 760- 870 мг/дм<sup>3</sup>.

3. По показателю массовой концентрации ресвератрола и других витаминоподобных веществ выделились вина с применением в качестве спиртующего агента зерновых и виноградных спиртов высокой крепости 96,6 – 91,0%. Применение бидистиллята винного с концентрацией спирта 75% негативно повлияло на содержание практически всех витаминов в опыте.

4. Как видно из анализируемых данных, допустимый интервал варьирования по количеству ацетальдегида для ликёрных вин составляет от 20,0 до 80,0 мг/дм<sup>3</sup>, по фурфуролу от 4,0 до 127,0 мг/дм<sup>3</sup>, по ароматическим спиртам составляет 18,0- 42,0 мг/дм<sup>3</sup>, по концентрации этилацетата 8,0 - 20,0 мг/дм<sup>3</sup>, в целом по сложным эфирам 70,0 - 11,0 мг/дм<sup>3</sup>, по сивушным маслам –50,0- 110,0 мг/ дм<sup>3</sup>, по метанолу 90,0 – 130,0 мг/дм<sup>3</sup>. По общему количеству ароматических компонентов разброс для качественных ликёрных вин составляет 500,0- 2000,0 мг/ дм<sup>3</sup>.

5. В проведённом эксперименте наиболее высокие дегустационные оценки получили варианты молодых специальных ликёрных вин, приготовленные с применением в качестве спиртующего агента спирта – ректификата зернового происхождения. Применение бидистиллята винного приводит к излишне высокому накоплению нежелательных групп соединений, таких как метанол и сивушные масла, тем самым снижает качество ликёрного вина.

#### *Литература*

1. Дергунов, А.В. Новые технические сорта винограда в корнесобственной культуре для производства красных вин XXI века/ А.В. Дергунов, Г.Е. Никулушкина,

М.Ю. Чекрыгина// *Виноград и вино России*.- 2000.- Спецвыпуск.- С. 19- 20.

2. Серпуховитина, К. А. Реакция сортов винограда на экологические факторы среды произрастания / К.А. Серпуховитина, О.М. Ильяшенко, А.Г. Коваленко, Ю.А. Разживина, А.В. Дергунов, В.А. Большаков // *Виноделие и виноградарство*.-2011.- № 1. - С. 46-48.

3. Никулушкина, Г.Е. Новые перспективные сорта винограда селекции АЗОСВиВ для производства высококачественных вин / Г.Е. Никулушкина, С.В. Щербаков, А.П. Хмыров, А.В. Дергунов, С.А. Зотин// *Виноделие и виноградарство*.-2009.- № 3. - С. 34- 36

4. Ильяшенко, О.М. Совершенствование сортимента винограда Краснодарского края на основе сравнительного изучения новых интродуцированных клонов /О.М. Ильяшенко, А.В. Дергунов, Е.В. Волкова, С.А. Лопин, Ю.А. Разживина // *Виноделие и виноградарство*.-2012.- № 4. - С. 41- 44.

5. Никулушкина, Г.Е. Новые сорта винограда для производства высококачественных вин / Г.Е. Никулушкина, А.В. Дергунов, С.В. Щербаков, М.Д. Ларькина, С.В. Бедарев // *Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки. Материалы Междунар. дистанционной науч.- практ. конф./ ГНУ АЗОСВиВ - Анапа, 2010.- С. 128-133.*

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 Междунар. дистанционной науч.- практ. конф./ ГНУ АЗОСВиВ - Анапа, 2010.- С. 158-163.*

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

8. Дергунов, А.В. Качественная характеристика вин из новых высокоадаптивных сортов винограда Анапской ампелографической коллекции / А.В. Дергунов, О.М. Ильяшенко, М.И. Панкин // *Современные направления теоретических и прикладных исследований 2011: сборник научных трудов Sworld*. 2011. Т. 4. № 1. С. 59-63.

9. Дергунов, А.В. Технологический запас фенольных и красящих веществ в красных сортах винограда селекции АЗОСВиВ / А.В. Дергунов, С.В. Бедарев, Г.Ю. Алейникова, О.П. Пастарнакова // *Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки. Материалы Междунар. дистанционной науч.- практ. конф./ ГНУ АЗОСВиВ - Анапа, 2010.- С. 274- 278.*

### References

1. Dergunov, A.V. Novyie tehicheskie sorta vinograda v kornesobstvennoy kulture dlya proizvodstva krasnyh vin XXI veka / A.V. Dergunov, G.E. Nikulushkina, M.Yu. Chekrygina// *Vinograd i vino Rossii*.- 2000.- Spetsvyipusk.- S. 19- 20.

2. Serpuhovitina, K. A. Reaktsiya sortov vinograda na ekologicheskie faktoryi sredyi proizrastaniya / K.A. Serpuhovitina, O.M. Ilyashenko, A.G. Kovalenko, Yu.A. Razzhivina, A.V. Dergunov, V.A. Bolshakov // *Vinodelie i vinogradarstvo*.-2011.- № 1. - S. 46-48.

3. Nikulushkina, G.E. Novyie perspektivnyie sorta vinograda selektsii AZOSViV dlya proizvodstva vyisokokachestvennyih vin / G.E. Nikulushkina, S.V. Scherbakov, A.P. Hmyirov, A.V. Dergunov, S.A. Zotin// *Vinodelie i vinogradarstvo*.-2009.- № 3. - S. 34- 36

4. Pыashenko, O.M. Sovershenstvovanie sortimenta vinograda Krasnodarskogo kraya na osnove sravnitel'nogo izucheniya novykh introdutsirovannykh klonov /O.M. Ilyashenko, A.V. Dergunov, E.V. Volkova, S.A. Lopin, Yu.A. Razzhivina // Vinodelie i vinogradarstvo.- 2012.- № 4. - S. 41- 44.

5. Nikulushkina, G.E. Novyie sorta vinograda dlya proizvodstva vyisokokachestvennykh vin / G.E. Nikulushkina, A.V. Dergunov, S.V. Scherbakov, M.D. Larkina, S.V. Bedarev // Obespechenie ustoychivogo proizvodstva vinogradovinodelcheskoy otrasli na osnove sovremennykh dostizheniy nauki. Materialy Mezhdunar. distantsionnoy nauch.- prakt. konf./ GNU AZOSViV - Anapa, 2010.- S. 128-133.

6. Pankin, M.I. Vliyanie bioticheskikh i abioticheskikh faktorov na produktivnost vinogradnykh rasteniy s razlichnyim geneticheskim potentsialom/ M.I. Pankin, O.M. Ilyashenko, A.V. Dergunov, A.G. Kovalenko, V.A. Bolshakov, Yu.A. Razzhivina // Obespechenie ustoychivogo proizvodstva vinogradovinodelcheskoy otrasli na osnove sovremennykh dostizheniy nauki. Materialy Mezhdunar. distantsionnoy nauch.- prakt. konf./ GNU AZOSViV - Anapa, 2010.- S. 158-163.

7. Metodicheskoe i analiticheskoe obespechenie organizatsii i provedeniya issledovaniy po tehnologii proizvodstva vinograda - Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. - 182 s.

8. Dergunov, A.V. Kachestvennaya harakteristika vin iz novykh vyisokoadaptivnykh sortov vinograda Anapskoy ampelograficheskoy kolleksii / A.V. Dergunov, O.M. Ilyashenko, M.I. Pankin // Sovremennyye napravleniya teoreticheskikh i prikladnykh issledovaniy 2011: sbornik nauchnykh trudov Sworld. 2011. - T. 4. - №1. - S. 59-63.

9. Dergunov, A.V. Tehnologicheskyy zapas fenolnykh i krasyaschikh veshchestv v krasnykh sortakh vinograda selektsii AZOSViV / A.V. Dergunov, S.V. Bedarev, G.Yu. Aleynikova, O.P. Pastarnakova // Obespechenie ustoychivogo proizvodstva vinogradovinodelcheskoy otrasli na osnove sovremennykh dostizheniy nauki. Materialy Mezhdunar. distantsionnoy nauch.- prakt. konf./ GNU AZOSViV - Anapa, 2010.- S. 274-278.