

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ СПИРТУЮЩЕГО АГЕНТА И СОРТА ВИНОГРАДА НА КАЧЕСТВО КРЕПЛЕННЫХ ВИН

А.В. ДЕРГУНОВ

*Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия,
353410, Российская Федерация, г.Анапа, проспект Пионерский, 36;
электронная почта: azosviv@mail.ru*

Технология производства крепленых вин во всех странах с развитым виноградарством и виноделием имеет свою специфику. Индивидуальные отличительные черты данных вин формируются за счет ряда технологических факторов, обусловленных историческим опытом и агроклиматическими особенностями. В Российской Федерации, имеются давние традиции производства широкого спектра наименований крепленых вин по оригинальным, не имеющим мировых аналогов, технологиям [1].

Система производства высококачественных специальных вин основывается на тесной связи географического местонахождения виноградника, сортового состава, системы ведения виноградного куста, а также от биотехнологических приемов виноделия [2].

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 [3, 4].

Объектом исследований являлись: виноград сортов: Каберне Совиньон, Дионис, Достойный, Красностоп 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); крепленые виноматериалы из винограда различных сортов.

Мономеры флавоноидов антоциановой группы передают красным виноматериалам характерную рубиновую окраску [5]. В исследуемых образцах молодых креплёных виноматериалов самое большое количество фенольных веществ было обнаружено в сортах Красностоп АЗОС – 3745,4 – 4168,7 мг/дм³ и Достойный 3479,7 мг/дм³ (рисунок 1).

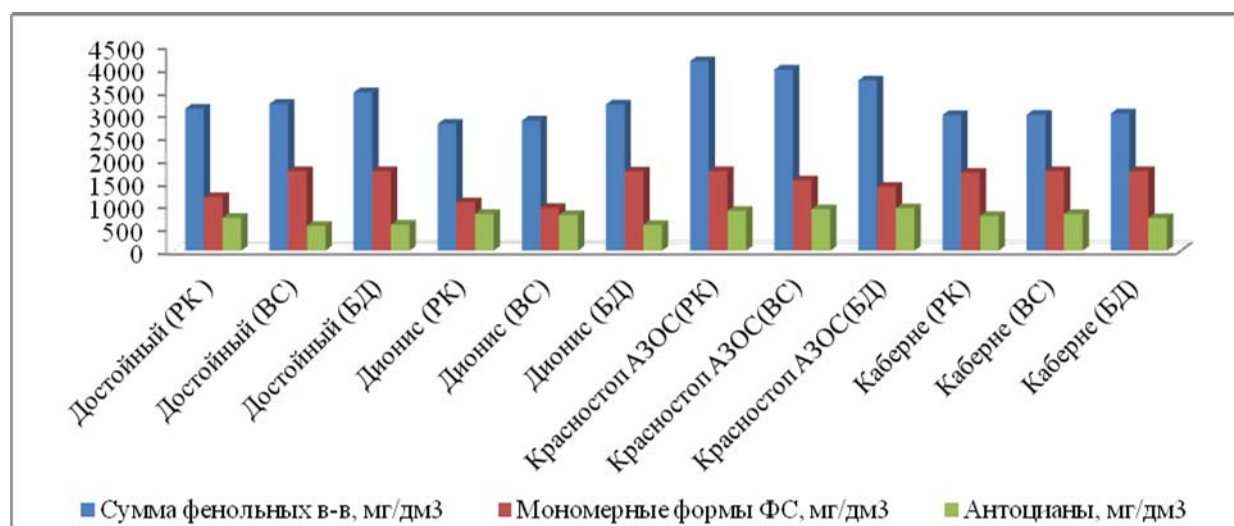


Рис 1 Массовая концентрация (мг/дм³) фенольных и красящих веществ

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

Таблица 1 – Массовая концентрация биологически активных веществ, мг/дм³.

Наименование виноматериала	Ресвератрол	Аскорбиновая кислота	Хлорогеновая кислота	Никотиновая кислота	Оротовая кислота	Кофейная кислота	Галловая кислота	Протокатеховая 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 (BC)	0.564 7	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(BC)	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	15.58 2	0.7322	5.733	12.24	92.55	0.5134	0.9244
Каберне (BC)	7.877	22.9	5.622	8.902	12.98	91.56	2.093	0.5416
Каберне (БД)	0.160 8	0.440 7	3.3009	1.1896	0.5172	8.9445	0.0977	-

Ресвератрол препятствует развитию раковых и ряда других заболеваний у человека. Это важное для человека вещество в винах из исследуемых сортов винограда было обнаружено в значительных количествах. По массовой концентрации ресвератрола выделились 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/дм³. Применение бидистиллята винного с концентрацией спирта 75 % негативно повлияло на содержание практически всех витаминopodobных веществ в опыте, в частности ресвератрола содержалось в вине «Каберне Совиньон» 0,1608 мг/дм³. Низким содержанием ресвератрола отличались и виноматериалы из сорта Дионис (0,5647 – 0,8164 мг/дм³).

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 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/дм³) и Достойный (9,069 и 17,36 мг/дм³).

Оротовая кислота – витамин В13 оказывает общее стимулирующее действие на обменные процессы. Максимальное её количество выявлено в виноматериале из сорта Достойный с применением спирта-ректификата

винного – 28,34 мг/дм³. Самое незначительное содержание этого витамина обнаружено в варианте с использованием в качестве спиртующего агента бидистиллята винного – 0,517 мг/дм³.

Было изучено влияние сортовых особенностей виноградного растения и различных спиртующих агентов на массовую концентрацию ароматических веществ в виноматериалах из них. Определение количества альдегидов в вине является одним из основных для аналитической характеристики готового продукта. В опытных виноматериалах, количество ацетальдегида варьировало от 21,5 мг/дм³ в Красностопе АЗОС Совиньон до 80,9 мг/дм³ в Дионисе. В исследуемых виноматериалах концентрация фурфурола находилась в пределах от 4,2 мг/дм³ до 126,6 мг/дм³. По общему количеству летучих компонентов, к которым кроме ацетальдегида относятся диацетил, ацетоин, фурфурол, метилацеталь и др., лидирует виноматериал из Красностопа АЗОС с использованием в качестве спиртующего агента бидистиллята винного – 948,2 мг/дм³.

Важной составной частью аромата вин служат сложные эфиры. В результате проведённых исследований выявлено, что в группе сложных эфиров во всех вариантах преобладают этилкапринат и этилацетат. Концентрация этилацетата варьировала в пределах от 8,0 мг/дм³ Дионис(БД) до 129,9 мг/дм³ Каберне Совиньон (БД). Креплёные вина, получившие наивысшие дегустационные оценки содержали в себе этилацетат в малых и средних количествах 9,3 мг/дм³ Дионис (РК), 11,4 мг/дм³ Каберне Совиньон (РК). Среди других эфиров в опытных виноматериалах были обнаружены этилформиат, этилвалериат, метилкапринат и др. Наибольшее количество сложных эфиров показали образцы вина Красностоп АЗОС (РК) и Каберне Совиньон (БД) со значением – 159,5 и 143,4 мг/дм³, соответственно.

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 виноматериале из сорта Красностоп АЗОС концентрация метанола достигала $352,4 \text{ мг/дм}^3$, в варианте из Каберне Совиньон – $516,8 \text{ мг/дм}^3$. В лучших по органолептической оценке винах этот показатель был невысоким и колебался в пределах $92,6 - 126,1 \text{ мг/дм}^3$ (Каберне Совиньон (РК) и Дионис (РК), соответственно).

Сивушные масла являются побочным продуктом спиртового брожения углеводов. 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 $53,1 \text{ мг/дм}^3$, а изобутанола $79,8 \text{ мг/дм}^3$. У ликёрного виноматериала Красностоп АЗОС (БД) эти показатели составили $40,3$ и $78,2 \text{ мг/дм}^3$, 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. Кроме вышеописанных ароматических соединений, в исследуемых виноматериалах обнаружены компоненты, придающие винам фруктовый и медовый ароматы, в частности фенилэтанол ($0,9 - 81,3 \text{ мг/дм}^3$) и ионон ($1,3 - 17,3 \text{ мг/дм}^3$).

В виноматериалах исследуемых сортов винограда суммарное содержание ароматических веществ находилось в пределах: от $506,3 \text{ мг/дм}^3$ у сорта Дионис до $2186,2 \text{ мг/дм}^3$ у сорта Красностоп АЗОС (БД) (рисунок 2).

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 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).

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

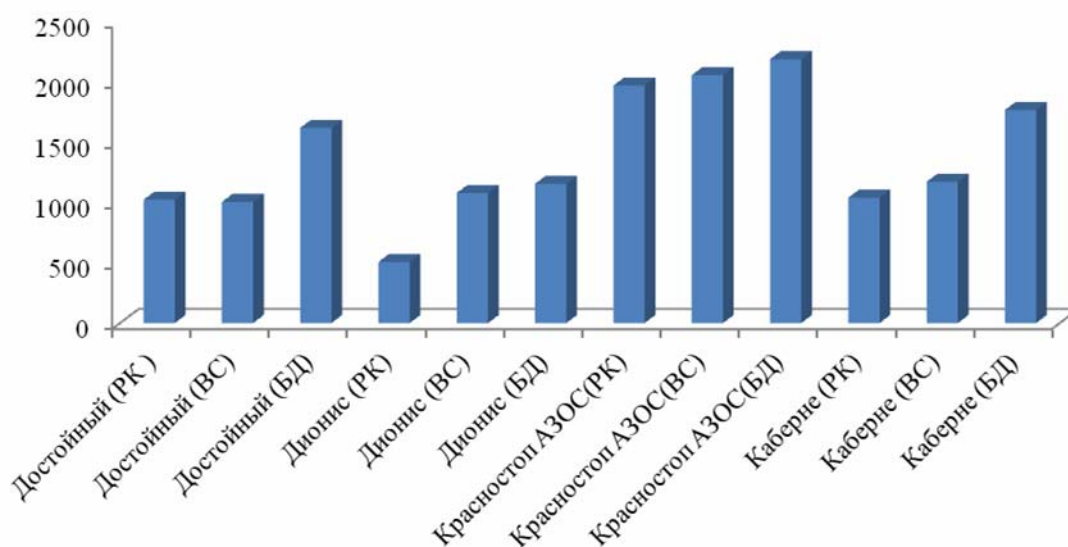


Рис 2 Суммарная массовая концентрация ароматических компонентов, мг/дм³

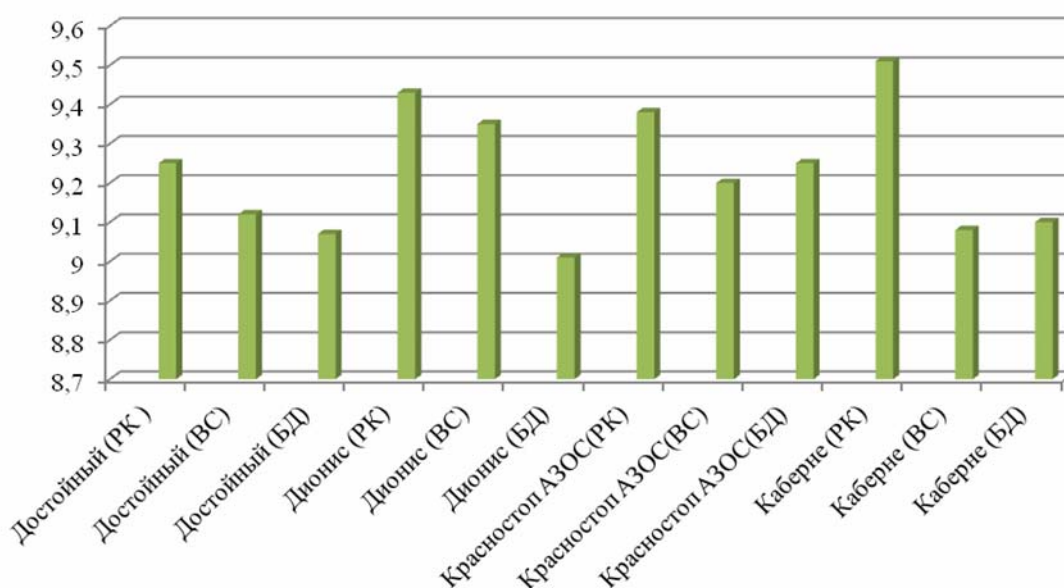


Рис. 3 Органолептическая оценка специальных виноматериалов из сортов анапской ампелографической коллекции (балл)

Выводы:

1. Установлены интервалы варьирования концентрации фенольных веществ в качественных креплёных виноматериалах из изучаемых красных сортов винограда: суммарная – 2800,0 – 3500,0 мг/дм³, мономерная фракция – 950,0 – 1750,0 мг/дм³.

2. По результатам эксперимента можно заключить, что критерием качественного красного специального вина, является яркая окраска с концентрацией антоцианов в пределах 760,0- 870,0 мг/дм³.

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 красных специальных вин составляет от 20,0 до 80,0 мг/дм³, по фурфуролу от 4,0 до 127,0 мг/дм³, по ароматическим спиртам 18,0- 42,0 мг/дм³, по концентрации этилацетата 8,0 - 20,0 мг/дм³, в целом по сложным эфирам 70,0 - 11,0 мг/дм³, по сивушным маслам –50,0- 110,0 мг/ дм³, по метанолу 90,0 – 130,0 мг/дм³. По общему количеству ароматических компонентов разброс для качественных ликёрных вин составляет 500,0- 2000,0 мг/ дм³.

5. В проведённом эксперименте наиболее высокие дегустационные оценки получили варианты специальных 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.

6. По органолептическим параметрам с лучшей стороны проявили себя вина из сортов селекции Анапской ЗОСВиВ – Дионис и Красностоп АЗОС, а также – Каберне Совиньон. Следовательно, можно заключить, что для

производства качественных специальных вин нужно наряду с классическими сортами шире использовать новые автохтонные сорта с применением спирта – ректификата зернового происхождения.

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. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

REFERENCES

1. Dergunov, A.V. Novye tekhnicheskie sorta vinograda v kornesobstvennoy kulture dlya proizvodstva krasnykh vin XXI veka/ A.V. Dergunov, G.E. Nikulushkina, M.Yu. Chekrygina// Vinograd i vino Rossii.- 2000.- Spetsvypusk.- P. 19- 20.

2. Nikulushkina, G.E. Novye perspektivnye sorta vinograda selektsii AZOSViV dlya proizvodstva vysokokachestvennykh vin / G.E. Nikulushkina, S.V. Shcherbakov, A.P. Khmyrov, A.V. Dergunov, S.A. Zotin// Vinodelie i vinogradarstvo.-2009.- № 3. - P. 34- 36.

3. Serpukhovitina, K. A. Reaktsiya sortov vinograda na ekologicheskie faktory sredi proizrastaniya / K.A. Serpukhovitina, O.M. Ilyashenko, A.G. Kovalenko, Yu.A. Razzhivina, A.V. Dergunov, V.A. Bolshakov // Vinodelie i vinogradarstvo.-2011.- № 1. - P. 46-48.

4. Pankin, M.I. Vliyanie bioticheskikh i abioticheskikh faktorov na produktivnost vinogradnykh rasteniy s razlichnym 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.- P. 158-163.

5. Dergunov, A.V. Kachestvennaya kharakteristika vin iz novykh vysokoadaptivnykh sortov vinograda Anapskoy ampelograficheskoy kolleksii / A.V. Dergunov, O.M. Ilyashenko, M.I. Pankin // Sovremennye napravleniya teoreticheskikh i prikladnykh issledovaniy 2011: sbornik nauchnykh trudov Sworld. 2011. T. 4. № 1. P. 59-63.

*THE EFFECT OF THE NATURE SPORTOWEGO AGENT AND GRAPE VARIETY
ON THE QUALITY OF FORTIFIED WINES*

A.V. DERGUNOV

*Anapa's zonal experimental station of viticulture and winemaking
36, Pioners avenue, Anapa, Russian Federation, 353410*