

УДК 663.253 (471.63)

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
ВИНОГРАДНЫХ ВИН В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА
ПРОИЗРАСТАНИЯ ВИНОГРАДА**

Ширшова Анастасия Александровна
канд. техн. наук
научный сотрудник
НЦ «Виноделие»
e-mail: anastasiya_1987@inbox.ru

Агеева Наталья Михайловна,
д-р техн. наук, профессор
главный научный сотрудник
НЦ «Виноделие»
e-mail: ageyeva@inbox.ru

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

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

Качество вин, в том числе защищенных географических указаний и защищенных наименований места происхождения, определяется многообразием агробиологических, почвенно-климатических, агротехнических, технологических и иных факторов. Все вышеперечисленные факторы формируют показатели качества на различных этапах производства винодельческой продукции. К винам защищенных географических указаний и защищенных наименований места происхождения предъявляются особо строгие требования, касающиеся как стабильности химического состава, так и агротехники выращивания винограда, используемого в технологии их производства. В данной работе представлены результаты исследования химического состава вин географического

UDC 663.253 (471.63)

**CHEMICAL COMPOSITION
OF GRAPES WINES, DEPENDING
FROM PLACE OF GRAPES
GROWING**

Shirshova Anastasiya
Cand. Tech. Sci.
Research Associate
of SC "Wine-making",
e-mail: anastasiya_1987@inbox.ru

Ageeva Natalia
Dr. Sci. Tech., Professor
Chief Research Associate
of SC "Wine-making"
e-mail: ageyeva@inbox.ru

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

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

The quality of wines, including the wines of protected geographical indications and the protected names of origin place is defined by diverse of agrobiological, soil and climatic, agric and technical, technological and other factors. All of these factors form the quality indicators of wine at the various stages of wine-making production. Especially strict requirements, concerning both stability of chemical composition, and agric technology of grapes cultivation, used in the technology of wine production are imposed to wines of the protected geographical indicators and the protected names of origin place. In this work the results of research of chemical composition of wines of geographical names received from the Cabernet Sauvignon grapes of agricultural firms of "Myskhako",

наименования, полученных из сорта винограда Каберне-Совиньон в агрофирмах «Мысхако», «Фанагория», «Кубань-Вино», и ликерных вин. Цель работы – выявление различий в химическом составе готовой продукции с учетом идентичности технологии. Методы определения химического состава вин – действующие национальные стандарты РФ, а также методы на основе капиллярного электрофореза, газожидкостной хроматографии, атомно-абсорбционной спектроскопии, инфракрасной спектрометрии. В результате проведенных исследований получены новые сведения о биохимическом составе столовых и ликерных вин, в том числе защищенных географических указаний и защищенных наименований места происхождения в зависимости от условий зоны выращивания винограда. Выявлены различия в содержании фенольных соединений, отдельных групп полифенолов, биологически активных веществ и антиоксидантной активности при близком сортовом составе вина, одинаковой технологии и однотипном оборудовании. Полученные в результате проведенных исследований данные свидетельствуют о влиянии агротехнических условий, а также природно-почвенных факторов зоны возделывания винограда на химический состав произведенных вин.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, СОРТ, ВИНА ЗАЩИЩЕННЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ, ВИНА ЗАЩИЩЕННЫХ НАИМЕНОВАНИЙ МЕСТА ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ЛИКЕРНЫЕ ВИНА, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, КАЧЕСТВО VIN

"Fanagoriya", "Kuban Vine" and liqueur wines are presented. The work purpose is the establishment of distinctions in a chemical composition of finished production taking into account the identity of technology. The methods of definition of wine chemical composition are the existing national standards of the Russian Federation and the methods on the basis of a capillary electrophoresis, a gas-liquid chromatography, nuclear absorption spectroscopy and infrared spectrometry. As a result of our research the new information on biochemical composition of table and liqueur wines, including the wines of protected geographical indicators and the protected names of a place of an origin, depending on zone conditions of grapes cultivation are received. The distinctions in the content of phenolic substances, separate groups of polyphenols, biologically active agents and antioxidant activity are revealed at close composition of wine, identical technology and on the same equipment. The data received as a result of carried out research testify about influence of agric technical conditions, and also natural and soil factors of cultivation zone on a chemical composition of produced wines.

Key words: GRAPES, VARIETY, WINES OF PROTECTED GEOGRAPHICAL INDICATIONS, WINES OF PROTECTED NAMES OF ORIGIN PLACE, LIQUEUR WINES, BIOCHEMICAL COMPOSITION, QUALITY OF WINES

Введение. Почвенно-климатические условия оказывают основополагающее влияние на качество и химический состав ягод винограда, а, следовательно, и химический состав вина [1, 2, 3]. Анализ материалов по изучению влияния основных экологических факторов – экспозиций склонов,

почв и высоты над уровнем моря на произрастание различных сортов винограда, урожайность и качество получаемой винодельческой продукции раскрывает большие возможности по дальнейшему развитию качественного виноградарства и виноделия, в том числе в Краснодарском крае [4, 5].

Объективную информацию о степени соответствия биологических признаков сорта условиям выращивания несет химический состав ягод, уровень содержания и соотношение в нем ряда биологически активных соединений, отражающих биохимические особенности и степень ценности винограда [6, 7]. Ареал производства винограда для изготовления вин и других продуктов виноделия с наименованием по происхождению представляет собой район или местность, где выращивают виноград, из которого получают вина особого качества с типичными характерными сорту винограда органолептическими достоинствами.

К винам защищенных географических указаний и защищенных наименований места происхождения предъявляются строгие требования, касающиеся как стабильности химического состава, так и агротехники выращивания винограда, используемого в их технологии. Вина защищенных географических указаний и защищенных наименований места происхождения должны пользоваться повышенным спросом у потребителей и отличаться высокими вкусовыми качествами и известностью, предопределяемыми природными факторами (климат, рельеф, почва, сорт винограда). Эти факторы дают возможность выявить и обособить ареалы выращивания винограда, предназначенного для производства вин и других продуктов виноделия с наименованием по происхождению.

Объекты и методы исследований. В работе исследовали красные вина защищенных географических указаний, полученные из сорта винограда Каберне-Совиньон в агрофирмах «Мысхако», «Фанагория», «Кубань-Вино» с целью установления различия в химическом составе с учетом

идентичности технологии, а также ликерные вина из того же сорта винограда с использованием винного спирта. Для определения химического состава вин использовали действующие национальные стандарты РФ, методы на основе капиллярного электрофореза, газожидкостной хроматографии, атомно-абсорбционной спектроскопии, инфракрасной спектрометрии.

Обсуждение результатов. В исследуемых образцах определяли состав фенольных соединений. Наибольшее количество суммы фенольных соединений как в столовом, так и в ликерном вине, в том числе полимерной фракции, выявлено в винах, произведенных в АФ «Мысхако», территория виноградников которой расположена в зоне, характеризующейся наиболее высокой солнечной инсоляцией (табл.).

Предприятия ЗАО АФ «Фанагория» и ООО «Кубань-Вино» географически расположены в одной зоне. Однако наблюдается различие как в концентрации суммы фенольных соединений, так и по отдельным группам полифенолов при близком сортовом составе вина, одинаковой технологии и однотипном оборудовании. Это свидетельствует о влиянии агротехнических условий или природно-почвенных факторов.

Массовые концентрации фенольных соединений, антоцианов в красных винах (2012-2014 г.г.), мг/дм³

Место производства вина	Сумма фенольных соединений, мг/дм ³	Мономерная фракция фенольных веществ, мг/дм ³	Полимерная фракция фенольных веществ, мг/дм ³	Антоцианы, мг/дм ³	Дегустационная оценка, балл
Столовые вина					
Мысхако	3971 ± 352	1036 ± 188	2546 ± 369	532 ± 90	8,4±0,2
Фанагория	2850 ± 184	1025 ± 101	1716 ± 150	499 ± 68	8,3±0,2
Кубань-Вино	2645 ± 711	1084 ± 240	1641 ± 541	397 ± 170	8,0±0,4
Ликерные вина					
Мысхако	4240 ± 212	1010 ± 78	2660 ± 243	610 ± 64	8,6±0,2
Фанагория	365 ± 132	810 ± 131	2046 ± 187	524 ± 72	8,6±0,2
Кубань-Вино	2645 ± 711	1084 ± 240	1641 ± 541	423 ± 170	8,4±0,4

Следует отметить различие в концентрации антоцианов. Известно, что на накопление антоцианов в ягоде винограда существенное влияние, кроме солнечной инсоляции, оказывает наличие в почве свободных ионов фосфора и азота [8, 9]. Полученные данные позволяют считать, что между двумя агропромышленными предприятиями Темрюкского района существует различие в почвенном профиле по указанным показателям состава.

Выявлено существенное различие в содержании полимерной фракции, основную долю в которой составляют флавонолы. С их наличием связывают полноту вкуса красных вин. Проведенные исследования показали, что наибольшее количество полимерной фракции было в вине, изготовленном ЗАО АФ «Мысхако».

Дегустационная оценка красных столовых вин, произведенных ЗАО АФ «Мысхако», ООО АФ «Фанагория» и ООО «Кубань-Вино» имела близкие значения. Однако образец Каберне Совиньон (Мысхако) выделялся полнотой вкуса и насыщенной окраской. В образце ООО АФ «Фанагория» (Крю Лермонт) отмечена бархатистая терпкость и горчинка во вкусе.

В этих же вариантах определена концентрация биологически активных соединений (рис. 1). Установлена существенная разница в содержании хлорогеновой, никотиновой, оротовой и фталевой кислот. Наибольшее накопление хлорогеновой кислоты, обладающей антиоксидантным, антивирусным и антирадикальным действием, выявлено в вине Каберне Мысхако; никотиновой кислоты, обладающей витаминной активностью, – также в Каберне Мысхако; в то же время в этом образце отсутствует оротовая кислота, также обладающая витаминной активностью.

В вине производства АФ «Фанагория» отмечено высокое накопление сильного антиоксиданта – протокатеховой кислоты, с участием которой протекают различные восстановительные химические превращения низкомолекулярных полифенолов. Это позволяет считать, что по степени активности восстановительных процессов лучшим образцом является вино Фа-

нагории, далее следует Каберне Мусхако. В образце Кубань-Вино, судя по количеству протокатеховой кислоты, возможны тона окисленности.

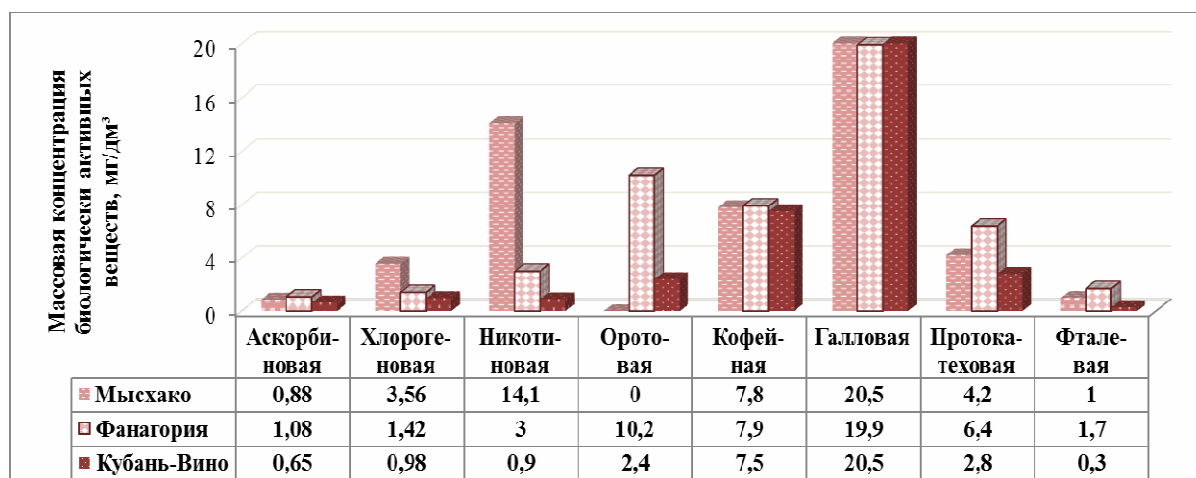


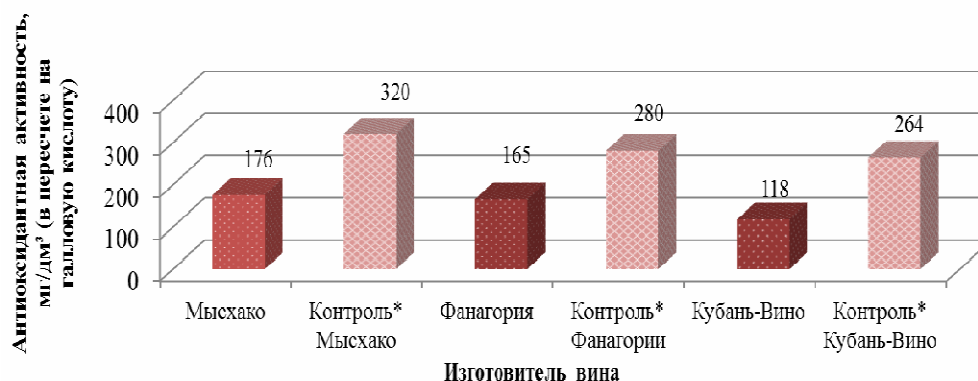
Рис. 1. Содержание биологически активных веществ в экспериментальных образцах вин, мг/дм³

Сравнивая полученные данные, можно отметить близкие концентрации кофейной и галловой кислот, играющих важную роль в сложении вкуса вина и регулировании окислительно-восстановительных реакций.

В результате исследований впервые получены данные о величине антиоксидантной активности (АОА) в винах с защищенным наименованием по происхождению и винах географических указаний (рис. 2), при этом в качестве контрольных вариантов выбраны образцы молодых виноматериалов, предназначенных для производства вин этих же наименований. Наибольшее значение антиоксидантной активности было в образце Каберне Мусхако, далее следует Крю Лермонт Каберне Фанагории. Следует отметить, что среди виноматериалов выявлена та же закономерность: наибольшая величина АОА была в виноматериале Мусхако.

Анализ данных свидетельствует о том, что в процессе выдержки виноматериала и розливе продукции величина АОА значительно снижается. Это объясняется протеканием окислительных процессов при хранении или выдержке виноматериалов и, возможно, в готовой продукции, разлитой в бутылки. Полученные данные свидетельствуют о необходимости сниже-

ния активности окислительных ферментов при производстве вин защищенного места происхождения и вин географических указаний.



*Примечание: Контроль – молодой красный столовый виноматериал

Рис. 2. Антиоксидантная активность вин, мг/дм³

Выводы. В результате исследования получены новые сведения о биохимическом составе столовых и ликерных вин, в том числе защищенных географических указаний и защищенных наименований места происхождения в зависимости от зоны выращивания винограда. Впервые получены данные о величине антиоксидантной активности (АОА) в винах защищенных географических указаний и защищенных наименований места происхождения. Установлена существенная разница по концентрациям биологически активных веществ и величине антиоксидантной активности, которая подтверждает влияние почвенно-климатических условий на качество и химический состав вина.

Литература

1. Таран, Н.Г. Влияние сорта винограда и зоны его произрастания на качество виноматериалов для игристых вин / Н.Г. Таран, И.И. Пономарева // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013.– Т. 4. – С. 241-245.
2. Магомедова, Е.С. Биохимические особенности винограда сорта Ркацители в зависимости от экологических факторов: автореф. дисс. ... канд техн. наук. – Махачкала, 2000. – 25 с.
3. Воробьева, Т.Н. Научно-практические аспекты обеспечения качества виноградной продукции в условиях техногенного воздействия / Т.Н. Воробьева, А.А. Ширшова, Ю.Ф. Якуба // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. – № 29 (5). – С. 138-148. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/05/13.pdf>.

4. Гугучкина, Т.И. Управление формированием качества продуктов переработки винограда / Т.И. Гугучкина, М.И. Панкин, Л.М. Лопатина. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – 307 с.

5. Гаина, Б.С. Значение сортов Шардоне и Пино черный для виноделия Молдавии // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1990.– № 5. – С. 29-30.

6. Ключникова, Г.Н. Влияние уровня урожайности, качества винограда и генетического происхождения новых сортов на качество вина / Е.Н. Даурова, А.Б. Музыченко // Магарах. Виноградарство и виноделие, 2001.– № 4.– С. 6-9.

7. Агеева, Н.М. Антиоксидантные свойства красных вин в зависимости от технологии производства / Н.М.Агеева, В.Я.Одарченко // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2008. – №1. – С. 59-61.

8. Маркосов, В.А. Биохимия, технология и медико-биологические особенности красных вин / В.А. Маркосов, Н.М. Агеева // Краснодар: Просвещение-Юг, 2008. – 224 с.

9. Mc Manus J.P., Davis K.G., Beart J.E. et al. Polyphenol interactions.Part Introduction: some observations on the reversible complexation of polyphenols with proteins and polysaccharides // J.Chem.Soc.Perkin Trans II 1985.- V.2.-P.1429-1438.

References

1. Taran, N.G. Vliyanie sorta vinograda i zony ego proizrastaniya na kachestvo vinomaterialov dlya igristyh vin / N.G. Taran, I.I. Ponomareva // Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV, 2013.– Т. 4. – С. 241-245.

2. Magomedova, E.S. Biohimicheskie osobennosti vinograda sorta Rkatsiteli v zavisimosti ot ekologicheskikh faktorov: avtoref. diss. ... kand tehn. nauk. – Mahachkala, 2000. – 25 s.

3. Vorob'eva, T.N. Nauchno-prakticheskie aspekty obespecheniya kachestva vinogradnoy produktsii v usloviyah tehnogennogo vozdeystviya / T.N. Vorob'eva, A.A. Shirshova, Yu.F. Yakuba // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: SKZNIISiV, 2014. – № 29 (5). – С. 138-148. – Rezhim dostupa: <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/05/13.pdf>.

4. Guguchkina, T.I. Upravlenie formirovaniem kachestva produktov pererabotki vinograda / T.I. Guguchkina, M.I. Pankin, L.M. Lopatina. – Krasnodar: Prosveschenie-Yug, 2010. – 307 s.

5. Gaina, B.S. Znachenie sortov Shardone i Pino chernyj dlya vinodeliya Moldavii // Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinodelie Moldavii, 1990.– № 5. – С. 29-30.

6. Klyuchnikova, G.N. Vliyanie urovnya urozhaynosti, kachestva vinograda i geneticheskogo proishozhdeniya novyh sortov na kachestvo vina / E.N. Daurova, A.B. Muzychenko // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie, 2001, № 4.– С. 6-9.

7. Ageeva, N.M. Antioksidantnye svoystva krasnyh vin v zavisimosti ot tehnologii proizvodstva / N.M.Ageeva, V.Ya.Odarchenko // Izvestiya VUZov. Pischevaya tehnologiya. – 2008. – №1. – С. 59-61.

8. Markosov, V.A. Biohimiya, tehnologiya i mediko-biologicheskie osobennosti krasnyh vin / V.A. Markosov, N.M. Ageeva // Krasnodar: Prosveschenie-Yug, 2008. – 224 s.

9. Mc Manus J.P., Davis K.G., Beart J.E. et al. Polyphenol interactions.Part Introduction: some observations on the reversible complexation of polyphenols with proteins and polysaccharides // J.Chem.Soc.Perkin Trans II 1985.- V.2.-P.1429-1438.