

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ФЕНОЛОКИСЛОТ В КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИНАХ

Н.М. АГЕЕВА¹, С.Д. БУРЛАКА², Г.Ф. МУЗЫЧЕНКО²

¹ Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства,
350901, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. 40-летия Победы, 39.

² Кубанский государственный технологический университет,
350002, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: burlaka_71@mail.ru

Рассмотрено влияние различных органических фенолокислот на антиоксидантную активность красных вин. Установлено, что различие в концентрации биологически активных органических кислот находится в зависимости от сорта винограда и условий его произрастания, а также и от технологии производства красного вина. Показано, что при внесении пищевых добавок для увеличения антиоксидантной активности вин необходимо учитывать их строение, реакционную способность, рН среды и температурный фактор. Отмечено, что в виноградном сорте Саперави, наблюдается более высокое накопление фенольных соединений.

Ключевые слова: виноград, красные вина, фенолокислоты, хлорогеновая кислота, окисление, антиоксидантные свойства.

В настоящее время много публикаций посвящено антиокислительным свойствам полифенолов красных вин, их антиоксидантной активности, т.е. способности полифенолов вина акцептировать свободные радикалы и тем самым подавлять окисление липидов, витаминов и других ценных компонентов [1]. Именно высокой антиоксидантной (или антиокислительной) активностью объясняется повышенный интерес онкологов к красным виноградным винам и содержащимся в них биофлавоноидам. Для улучшения органолептических свойств вина и увеличения его стабильности при хранении применяют пищевые добавки, ассортимент применения которых постоянно расширяется [2].

При использовании пищевых добавок необходимо учитывать их строение и связанную с этим их реакционную способность. Важным фактором при применении пищевых добавок являются рН среды и температурный фактор. Внесение пищевых добавок не должно увеличивать степень риска возможного неблагоприятного действия продукта на здоровье потребителя, а также снижать

его пищевую ценность. Пищевые добавки могут оставаться в вине полностью или частично в неизменном виде или в виде веществ, образовавшихся в результате химического взаимодействия добавок с пищевыми компонентами.

Различные технологические приемы производства и обработки вин оказывают неадекватное влияние на концентрацию фенольных веществ, а, следовательно, и их антиоксидантные свойства.

Цель работы заключалась в установлении влияния различных способов производства красного вина на антиоксидантную способность полифенолов.

В экспериментах величину антиоксидантной активности оценивали хроматографическим методом в пересчете на TROLOX. Ферментные препараты в оптимальных технологических дозировках вносили в мезгу.

Установлено, что в виноматериалах, приготовленных по традиционной технологии (варианты 1-8), предусматривающей брожение мезги, массовая концентрация полимерной фракции существенно варьировала в зависимости от сорта винограда и места его произрастания

Таблица 1 - Показатели окислительной способности красных вин

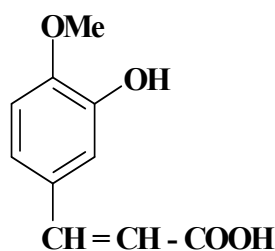
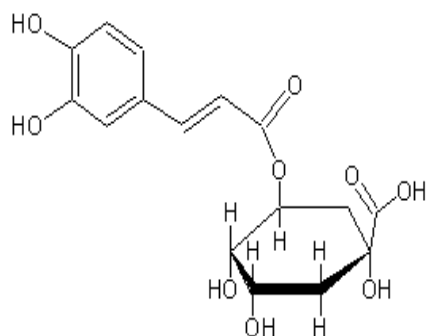
Сорт винограда, технологический прием	Концентрация, мг/дм ³		Доля полимеров, %	АОА, мг/дм ³
	суммы ФВ	полимеров		
1	2	3	4	5
Сорт винограда				
1.Каберне, Геленджик	2850	1840	64,5	524
2.Каберне, Фанагория	2300	1380	60,3	435
3.Каберне, СПК им.Ленина, г.Анапа	2550	1520	59,5	468
4.Саперави, Фанагория	2450	1520	62,6	472
5.Саперави, Геленджик	3320	2120	64,0	755
6. Мерло, СПК им.Ленина	2230	1250	56,2	438
Каберне, Геленджик, ферментативный катализ				
7.Треноли рот, 2ч	3780	2360	62,5	418
8.Тренолин руж, 2ч	3500	2170	61,8	410

Окончание таблицы 1

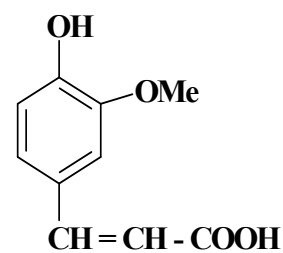
1	2	3	4	5
9. Экзаром, 16 ч	3580	1950	54,5	464
10. Настой мезги 24ч	3700	2100	56,8	430
11. Настой с термообработкой при 45-50°С	4210	2130	50,5	410

Применение ферментных препаратов приводит к увеличению суммы фенольных веществ, однако при этом существенно изменяется массовая доля полимерной фракции в составе фенольных веществ, а вместе с ней и величина антиоксидантной способности. Это говорит о том, что заметный рост суммы фенольных веществ связан не только с увеличением экстракции полимеров, но и с увеличением количества лабильной легкоокисляемой мономерной фракции. Предварительный настой мезги с последующим сбраживанием привел к дальнейшему снижению антиоксидантной активности. Очевидно, это связано с быстрым усвоением растворенного кислорода при повышении температуры.

К числу важнейших компонентов фенольного комплекса виноградных красных вин относятся фенолокислоты, обладающие антиокислительными свойствами и принадлежащие к категории биологически активных веществ, защищающих вино от воздействия многих внешних (ультрафиолета, воздуха и пр.) и формирующих тонкие оттенки вкуса и аромата вина [3]. Эти кислоты, окисляясь под действием кислорода, поступающего в винопродукцию, предохраняют от окисления многие другие компоненты вина, сохраняя его качество и окраску. Хлорогеновые кислоты составляют основную часть фенольных соединений [4,5]. Хлорогеновые кислоты представляют собой моно- и диэферы коричной и хинной кислот.



феруловая кислота

изоферуловая кислота
гесперетиновая кислота

Хлорогеновая кислота

Проведенные исследования показали существенное различие в концентрации биологически активных органических кислот как в зависимости от сорта винограда и условий его произрастания, так и от технологии производства красного вина. Так, концентрация реакционно-активной хлорогеновой кислоты варьирует в пределах от 0,42 до 3,52 мг/дм³, а никотиновой – от 0,96 до 6,12 мг/дм³. Следует отметить, что наибольшая концентрация практически всех биологически активных веществ фенольной природы в виноматериалах из сорта Саперави выше, чем в виноматериалах из Каберне или Мерло. Возможно, это связано с генетическими особенностями сорта Саперави, проявляющихся в более высоком накоплении фенольных соединений в почвенно-климатических условиях Краснодарского края.

Применение мацерирующих ферментных препаратов, глубоко разрушающих кожуру виноградной ягоды, способствовало существенному повышению концентрации практически всех исследованных биологически активных веществ за исключением хлорогеновой кислоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеева Н.М., Гублия Р.В., Музыченко Г.Ф., С.Д. Бурлака. Профилактика окисления полифенолов в виноградных винах. Научные труды SWorld. 2009. Т.3 № 3. С.8-9 1998. V. 21. P. 513–521.

2. Агеева Н.М., Г.Ф. Музыченко, С.Д. Бурлака. Пищевые добавки, применяемые в производстве безалкогольной и алкогольной продукции // Рук деп. в журн. «Изв. вузов. Пищ. технология» Краснодар, 2013. -52с., Деп в ВИНТИ 18.03.13, №78-В2013

3. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Биологотехнологическая оценка роли органических кислот в пищевых продуктах. Изв. вузов. Пищ. технолог» Деп. Рукопись. № 705-В2007. – Краснодар, 2007.-141 с.

4. Агеева Н.М., Гублия Р.В., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Симоненко Т.А. Биохимические особенности хлорогеновой кислоты в красных винах// Сборник «Высокоточные технологии, производства, хранения и переработки винограда». 2010. С. 75-79.

5. Агеева Н.М., Гублия Р.В., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Влияние хлорогеновой кислоты на антиоксидантные свойства красных вин.// Изв. вузов. Пищ. Технология. 2011. № 2-3 С.29-31.

REFERENCES

1. Ageeva N.M., Gubliya R.V., Muzychenko G.F, S.D. Burlaka. Profilaktika okisleniya polifenolov v vinogradnykh vinakh. Nauchnye trudy SWorld. 2009. T.3 № 3. S.8-9 1998. V. 21. P. 513–521.

2. Ageeva N.M., G.F. Muzychenko, S.D. Burlaka. Pishchevye dobavki, primenyaemye v proizvodstve bezalkogolnoy i alkogolnoy produktsii // Ruk dep. v zhurn. «Izv. vuzov. Pishch. tekhnologiya» Krasnodar, 2013. -52s., Dep v VINITI 18.03.13, №78-V2013

3. Ageeva N.M., Muzychenko G.F., Burlaka S.D. Biologotekhnologicheskaya otsenka roli organicheskikh kislot v pishchevykh produktakh. Izv. vuzov. Pishch. technolog» Dep. Rukopis. № 705-V2007. – Krasnodar, 2007.-141 с.

4. Ageeva N.M., Gubliya R.V., Muzychenko G.F., Burlaka S.D. Simonenko T.A. Biokhimicheskoe osobennosti khlorogenovoy kisloty v krasnykh vinakh// Sbornik «Vysokotochnye tekhnologii, proizvodstva, khraneniya i pererabotki vinograda». 2010. S. 75-79.

5. Ageeva N.M., Gubliya R.V., Muzychenko G.F., Burlaka S.D. Vliyanie khlorogenovoy kisloty na antioksidantnye svoystva krasnykh vin.// Izv. vuzov. Pishch. Tekhnologiya. 2011. № 2-3 S.29-31.

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PHENOLIC ACIDS IN RED TABLE WINES

N.M. AGEEVA¹, S.D. BURLAKA², G.F. MUZYCHENKO²

*¹North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and
Viticulture,*

39, 40 Let Pobedy st., Krasnodar, Russian Federation, 350901.

²Kuban State Technological University,

2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350002;

e-mail: burlaka_71@mail.ru.

The influence of various organic phenolic acids on antioxidant activity of red wines. It is established that the difference in concentration of biologically active organic acids depends on the grape variety and the conditions for its growth and also on technology of production of red wine. It is shown that the introduction of supplements to increase antioxidant activity of wines is necessary to consider their structure, reactivity, pH, and temperature factor. Noted that grape variety Saperavi, there is a higher accumulation of phenolic compounds.

Key words: grapes, red wine, and phenolic acids, chlorogenic acid, oxidation, antioxidant properties.