



Л.И. Катрич, аспирант отдела биологически активных продуктов винограда
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СЛАБОАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ ИЗ ВИНОГРАДНОЙ ВЫЖИМКИ

Перспективным направлением использования виноградной выжимки для производства биологически активных пищевых продуктов является производство слабоалкогольной продукции. При этом наряду с решением проблемы утилизации виноградной выжимки решается и вопрос об использовании некондиционных виноматериалов, ежегодно вырабатываемых на заводах первичного виноделия из некондиционного винограда и винограда столовых сортов, а также из ребежных фракций суслу.

Слабоградусные напитки на основе виноматериалов получили в последнее время признание на потребительском рынке европейских стран, Российской Федерации и Украины [1-3]. Пониженные содержания в них спирта, применение виноградных или плодовых виноматериалов позволяет уменьшить вредное влияние алкоголя и, вместе с тем, сохранить весь комплекс биологически активных веществ, присущих винограду или плодам, в потребляемом продукте.

Как показали исследования биологической активности виноматериалов из винограда сортов Каберне-Совиньон и Ркацители, проведенные совместно с кафедрой биохимии Национального фармацевтического университета (г. Харьков), виноградные виноматериалы обладают высокой стресс-протекторной, антиатерогенной и гепатопротекторной активностями, обусловленными наличием в них суммарных полифенолов винограда – мощных антиоксидантов растительного происхождения [4]. Однако при получении виноградных напитков происходит неизбежное разбавление виноматериалов, что снижает содержание полифенолов винограда в конечном продукте, т.е. понижает биологическую активность.

Вместе с тем известно, что содержание локализованных в виноградной выжимке суммарных полифенолов винограда может достигать 11% в кожине и 16% в семенах винограда в пересчете на сухую массу [5]. С учетом хорошей растворимости полифенолов винограда в спиртовых растворах из выжимки можно получить экстракты полифенолов винограда и использовать их для обогащения полифенолами разбавленных или некондиционных виноматериалов при получении слабоградусных напитков с высокой антиоксидантной активностью.

Анализ физико-химических характеристик опытных столовых виномате-

Установлена близость качественного и количественного составов суммарных полифенолов виноматериалов и экстрактов выжимки. Разработан способ извлечения суммарных полифенолов из выжимки, сохраняющий антиоксидантную активность полифенолов на уровне не ниже, чем в виноматериалах. Разработана технология производства слабоалкогольного напитка на основе экстрактов выжимки винограда.

риалов, полученных из массовых промышленных сортов винограда Ркацители и Каберне-Совиньон, свидетельствует о том, что общее содержание полифенолов в виноматериалах, получен-

ных «по-красному», многократно превышают аналогичный показатель в винах, полученных «по – белому» (табл. 1). Эта тенденция сохраняется в оценках антиоксидантной активности виноматери-

Таблица 1

Физико-химические характеристики опытных столовых виноматериалов

Виноматериал	Массовая концентрация суммы фенольных веществ, г/дм ³	Антиоксидантная активность	
		А, 10 ⁻¹ , дм ³ /мин×см ³	В, г/дм ³
Ркацители «по-белому»	0,2	0,024	0,4
Каберне-Совиньон «по-красному»	2,4	0,126	2,7

Примечания: А – метод Семенова-Яроша; В – амперометрический метод.

Таблица 2

Мономерные и олигомерные полифенолы в виноматериалах и экстрактах выжимки винограда сортов Ркацители и Каберне-Совиньон

Наименование полифенола	Массовая концентрация полифенолов, мг/дм ³			
	Ркацители		Каберне-Совиньон	
	виноматериал	экстракт выжимки,	виноматериал	экстракт выжимки,
Общее содержание антоцианов	–	–	242	204
<i>Флавоны</i>				
Кверцетин	0	10	42	52
<i>Флаван-3-олы</i>				
(+)-Катехин	8	211	374	601
(-)-Эпикатехин	0	163	144	320
(-)-Эпикатехингаллат	0	17	0	12
<i>Оксикоричные кислоты</i>				
Кафтаровая кислота	149	61	490	52
Каутаровая кислота	48	41	14	17
<i>Оксибензойные кислоты</i>				
Галловая кислота	0	223	56	335
Сиреневая кислота	0	68		242
<i>Олигомерные процианидины</i>				
Процианидин В1	0	224	17	226
Процианидин В2	0	53	2	153
Процианидин В3	0	16	15	82
Процианидин В5	0	26	2	33
Процианидин В7	0	10	17	29
Сумма мономерных и олигомерных полифенолов	205	1123	1415	2358

Таблица 3

Антиоксидантная активность водно-спиртовых экстрактов выжимки винограда

Наименование образца		Массовая концентрация фенольных веществ, г/дм ³	Антиоксидантная активность, $A \times 10^{-1}$, дм ³ /мин \times см ³
Ркацители	виноматериал	0,2	0,024
	экстракт выжимки	9,8	1,90
Каберне-Совиньон	виноматериал	2,4	0,126
	экстракт выжимки	19,5	1,62

алов как для величин константы реакции окисления 2,6 – дихлорфенолиндифенола [6], так и амперометрически по концентрации стандартного антиоксиданта «Тролокс – С» [7, 8].

Очевидно, что для получения виноматериалов с высокой антиоксидантной активностью сбраживание «по-красному» предпочтительнее сбраживания «по-белому». При этом экстракция из мезги алкоголем брожения в условиях виноделия «по-красному» без нагревания мезги обеспечивает переход в жидкую фазу не более 30% общего содержания полифенолов виноградной ягоды. При этом суммарные полифенолы виноматериалов имеют как флавоноидную, так нефлавоноидную структуру (табл. 2).

Мономеры флавоноидов представлены антоцианами, кверцетином, (+) катехином, (-) эпикатехином. Среди мономерных нефлавоноидов определены оксикислоты – каftarовая, каутаровая, галловая. Среди олигомерных полифенолов найдены олигомерные процианидины В1, В2, В3, В5 и В7, представляющие собой конденсированные производные катехина. При этом процианидины не обнаружены в виноматериале из Ркацители, приготовленном «по-белому». В нем также не были обнаружены кверцетин, (-) эпикатехин, галловая кислота. Полифенолы опытного столового виноматериала Ркацители представлены (+) катехином и оксикоричными кислотами.

Очевидно, что состав полифенолов вин, приготовленных «по-красному», более богат, чем у белых вин. Это касается, прежде всего, антоцианов в виноматериалах, приготовленных «по-красному». Большая часть суммарных полифенолов при виноделии «по-красному» и подавляющая их часть при виноделии «по-белому» остается в отходе производства – в выжимке.

В связи с этим одна из задач нашего исследования состояла в поиске мягкого способа извлечения суммарных полифенолов из выжимки, сохраняющего антиоксидантную активность полифенолов на уровне не ниже, чем в виноматериалах. С учетом поставленной задачи условия извлечения суммарных полифенолов из выжимки были приняты, исходя из очевидной необходимости адаптации к условиям экстракции полифенолов, без нагрева мезги в виноделии «по-красному». Так, в качестве экстрагента был принят водно-спиртовый раствор, а экстракцию проводили при температуре 20-25^oС. Концентрация спирта в экстрагенте соответствовала обычной концентрации для спирта-сырца виноградного, получаемого из выжимки и дрожжевых осадков виноделия. Соотношение фаз было найдено из условия отсутствия незаполненных экстрагентом пор в насыпном слое выжимки.

Сопоставление качественных и количественных характеристик полифенолов в экстрактах выжимки и в виноматериалах на примере Ркацители и Каберне-Совиньон, показывает, что экстракция позволяет в значительной мере обогатить жидкую фазу полифенолами как по составу, так и по количеству (табл. 2). Особенно это относится к виноматериалам, перерабатываемым «по-белому». При этом в экстракт удается извлечь как флавоноидные, так и нефлавоноидные полифенолы, обладаю-

щие сильным антиоксидантным действием – катехины, их олигомерные производные, галловую кислоту.

Анализ экспериментальных данных по антиоксидантной активности экстрактов выжимки винограда (табл. 3) свидетельствует о том, что в экстрактах антиоксидантная активность многократно выше, чем в виноматериалах, полученных как «по-красному», так и «по-белому».

Близость качественного и количественного составов суммарных полифенолов виноматериала и экстрактов выжимки, сохранение в экстрактах антиоксидантной активности на высоком уровне, не уступающем уровням этой активности у виноматериалов, дает возможность применения экстрактов для обогащения слабоалкогольных напитков полифенолами винограда при их производстве из некондиционных виноматериалов, получаемых в каждом сезоне виноделия.

Один из вариантов такого напитка приготовлен на основе экстрактов выжимки винограда Ркацители, Каберне-Совиньон и Мускат гамбургский, скупажированных с некондиционным виноматериалом, питьевой водой, инвертированным сахарным сиропом, фракционированным спиртом-сырцом. Сульфитация до 15 мг/дм³ свободного SO₂, пастеризация при 70-75^oС позволили получить на основе купажа слабогазусный напиток «Анкор», результаты дегустационной оценки которого представлены в таблице 4. По рекомендации дегустационной комиссии на этот напиток разработана и утверждена технологическая инструкция по производству [9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Совета ЕЭС № 160/91 от 10 июня 1991 г. устанавливающее общие правила определения, обозначения и оформления ароматизированных вин, ароматизированных напитков на основе вин и ароматизированных коктейлей из виноградных виноматериалов. Нормы и правила рынка вина Европейского Союза. Киев, САП «Аверс». - 2003. - С. 502-516.
2. ГОСТ Р 5119-98, Напитки винные, Общие технические условия. В кн. Государственный контроль качества винодельческой продукции, Москва, ИПК Издательство стандартов. - 2003.

Таблица 4

Органолептические и физико-химические характеристики напитка слабоалкогольного виноградного с повышенной биологической активностью

Название показателя	Характеристика, значение показателя
Цвет	От янтарного до темно-янтарного
Аромат	Сложный с легкими тонами виноградного сырья
Вкус	Гармоничный, мягкий
Объемная доля этилового спирта, % об.	5,0-8,0
Массовая концентрация сахаров в перерасчете на инвертный, г/100 см ³	16,0
Массовая концентрация титруемых кислот в перерасчете на винную кислоту, г/дм ³	6,0-7,0
Массовая концентрация общих фенольных веществ, г/дм ³	0,6-0,8
Антиоксидантная активность $\times 10^{-1}$, дм ³ /мин \times см ³	0,12
Общий балл дегустации	7,5

3. С.115-122.
3. ТУ У 18.548-2000 Напої слабоалкогольні плодови та виноградні, Мін АП України, 2001 р.
4. Загайко А.Л., Воронина Л.Н., Стрельченко Е.В., Катрич Л.И., Алексеева Л.М., Мизин В.И., Огай Ю.А. Полифенолы винограда *Vitis Vinifera* – эффективное средство защиты от негативных последствий стресса// Сб. тр. КГМУ им. С.И. Георгиевского «Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения». - Т.141. - Ч.1. - 2005. - С.43-52.
5. Огай Ю.А. Технология продуктов из вторичного сырья виноделия. В кн. Справочник по виноделию. - Симферополь: Таврида, 2000. - С.562-578.
6. Семенов В.М., Ярош А.М. Метод определения антиокислительной активности биологического материала / Украинский биохимический журнал. - 1985. - Т. 57. - С.50-52.
7. Яшин А.Я., Яшин Я.И. Прибор для определения антиоксидантной активности растительных лекарственных экстрактов и напитков. Материалы VIII Международного съезда «Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения», Фитофарм. - Миккелли, Финляндия. - 2004. - С.613-617.
8. Методические указания. Методика выполнения измерений антиоксидантной активности в жидкофазных продуктах виноделия РД 00334830-055-2008. - Ялта, НИВиВ «Магарач». - 2009. - 12 с.
9. Технологическая инструкция по производству напитка слабоалкогольного виноградного с повышенной биологической активностью ТИ У 00334830.072-2005, – Ялта, НИВиВ «Магарач». – 2005.

Поступила 05.03.2009
©Л.И.Катрич, 2009