

МАКАРОВ А.С., д-р. техн. наук, зав. лабораторией игристых вин,
 ЗАГОРУЙКО В.А., д-р. техн. наук, проф., член-корр. НААН, зам. директора по научной работе,
 ЕРМОЛИН Д.В., канд. техн. наук, м.н.с. лаборатории игристых вин,
 ЛУТКОВ И.П., канд. техн. наук, ст.н.с. лаборатории игристых вин, ЧИЧИНАДЗЕ Л.Ж., аспирант,
 ШАЛИМОВА Т.Р., м.н.с. лаборатории игристых вин,
 Национальный институт винограда и вина "Магарач", г. Ялта

ХОДАКОВ А.Л. канд. техн. наук, доцент

Одесская национальная академия пищевых технологий

СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВИНМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КРАСНЫХ ИГРИСТЫХ ВИН

В работе показана перспективность применения технологических схем экстрагирования фенольных веществ из твердых частей мезги в сусло, включающих нагревание мезги с дальнейшим вакуумированием, а также термовинификацию.

Ключевые слова: фенольные вещества, антоцианы, вакуумирование, термовинификация.

The effectiveness of technological schemes to extract phenolics from the solid parts of the crush into the must which envisage the heating of the crush followed by vacuumization with the use of rarefied gases is demonstrated.

Keywords: phenolic compounds, anthocyanins, vacuumization, termovinification.

Определяющим фактором качества красных вин является содержание в них широкого спектра фенольных соединений (антоцианов, лейкоантоцианов, ароматических кислот, флавонолов, катехинов, процианидинов и стильбенов) [1]. Фенольные соединения винограда сосредоточены преимущественно в кожце и других твердых структурных элементах грозди. В связи с этим для повышения эффективности их экстракции применяют различные технологические приемы. Широкое распространение экстракции фенольных веществ из твердых частей мезги в настоящее время получили следующие приемы: брожение мезги, нагревание мезги с последующим сбрызгиванием суслу по «белому» способу, экстрагирование фенольных веществ сброженным виноматериалом, углекислотная мацерация целых или частично раздавленных ягод винограда и мезги и др. [2, 3]. Положительные результаты получены при исследовании технологической обработки мезги теплом и вакуумом [4]. Технологическая оценка применения ферментных препаратов показала их высокую эффективность при экстрагировании фенольных и красящих веществ в процессе приготовления столовых красных вин [5].

Целью настоящей работы явилось изучение влияния различных способов экстрагирования фенольных и красящих веществ из твердых частей мезги на качество получаемых виноматериалов для красных игристых вин.

Материалами исследования явились виноматериал из сорта винограда Бастардо магарачский. Экстрагирование фенольных и красящих веществ проводили по следующим схемам:

- схема 1 – дробление винограда → сульфитация мезги → брожение мезги (до сбрызгивания 2/3 сахаров) → прессование бродящей мезги → дображивание → снятие виноматериала с дрожжевых осадков;

- схема 2 – дробление винограда → термовини-

фикация мезги при температуре 60 °С в течение 4 ч → прессование мезги → сульфитация суслу → брожение суслу;

- схема 3 – дробление винограда → нагревание мезги → вакуумирование мезги → выдержка мезги под вакуумом 4 ч → прессование мезги → сульфитация → брожение суслу. Вакуумирование достигалось путем разрежения воздуха в емкости.

В работе применялись общепринятые методы анализа физико-химических показателей виноматериалов [6]. Массовые концентрации антоцианов, оксикоричных кислот, флавонолов, флаван-3-олов определяли методом ВЭЖХ [7, 8].

Физико-химические показатели опытных виноматериалов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели опытных виноматериалов

Показатель	Схема 1	Схема 2	Схема 3
Объемная доля этилового спирта, %	12,4	13,0	12,9
Величина рН	3,60	3,67	3,66
Величина ОВ-потенциала, мВ	138	124	140
Максимальный объем пены, см ³	925	1250	1075
Скорость разрушения пены, см ³ /с	19,9	16,7	17,4
Массовые концентрации, г/дм ³			
Титруемых кислот	6,2	4,9	5,1
Сахаров	1,4	1,0	1,3
Летучих кислот	0,4	0,3	0,3
Общего экстракта	25,7	25,2	28,7
Массовые концентрации, мг/дм ³			
Фенольных веществ	1980	2450	2015
Полимерных форм фенольных веществ	1259	1549	1275
Красящих веществ	410	456	398
Аминного азота	280	350	315
Альдегидов	37,8	51,9	54,6

Анализ данных, представленных в табл. 1, свидетельствует о том, что применение термических обработок мезги, а также вакуума способствуют получению виноматериалов с большей массовой концентрацией фенольных веществ, полимерных флавоноидов, аминного азота, альдегидов, большей объемной долей этилового спирта, а также максимального объема пены и скорости разрушения пены. Увеличение пенных свойств в опытах с применением термических обработок мезги можно объяснить более интенсивным переходом поверхностно-активных веществ из твердых частей мезги в сусло, а также гидролизом высокомолекулярных веществ, обусловленным термической обработкой. Брожение мезги позволяет получить виноматериалы с большей массовой концент-

Таблиця 2

Массовые концентрации антоцианов в опытных виноматериалах, мг/дм³

Антоцианы	Схема 1	Схема 2	Схема 3
Дельфинидин-3-О-гликозид	39	41	36
Цианидин-3-О-гликозид	0	0	0
Петунидин-3-О-гликозид	31	33	27
Пеонидин-3-О-гликозид	24	26	24
Мальвидин-3-О-гликозид	212	223	214
Дельфинидин-3-О-(6'-ацетил-гликозид)	4	5	4
Цианидин-3-О-(6'-ацетил-гликозид)	0	0	0
Петунидин-3-О-(6'-ацетил-гликозид)	2	1	1
Пеонидин-3-О-(6'-ацетил-гликозид)	9	12	11
Дельфинидин-3-О-цис-(6-О-п-кумароил)гликозид	1	1	1
Мальвидин-3-О-(6'-ацетил-гликозид)	69	86	71
Цианидин-3-О-(6'-п-кумароил-гликозид)	0	0	0
Петунидин-3-О-(6'-п-кумароил-гликозид)	2	1	2
Мальвидин-3-О-(6'-п-кумароил-гликозид)	12	13	19

Таблиця 3

Массовые концентрации фенольных веществ в опытных виноматериалах, мг/дм³

Фенольные вещества	Схема 1	Схема 2	Схема 3
Окисбензойные кислоты			
Галловая кислота	98	121	114
Оксикоричные кислоты			
Кафтаровая кислота	36	41	40
Каутаровая кислота	11	6	9
Флаван-3-олы			
(+)-D-Катехин	64	77	74
(-)-Эпикатехин	29	42	39
(-)-Эпикатехингаллат	0	11	9
Флавонолы			
Кверцитин	1	1	1
Кверцитин-3-О-гликозид	4	6	6

по схемам 2 и 3. Наибольшая концентрация красящих веществ наблюдается в виноматериале, полученном с применением термовинификации мезги.

Проводили изучение влияния различных способов экстрагирования фенольных веществ из твердых частей мезги на состав антоцианов виноматериалов, полученные данные приведены в табл. 2.

Данные, представленные в табл. 2, свидетельствуют о том, что в наибольшем количестве в исследуемых образцах содержатся мальвидин-3-О-гликозид, мальвидин-3-О-(6'-ацетил-гликозид) и дельфинидин-3-О-гликозид. Все остальные антоцианы находятся в меньших количествах.

В табл. 3 представлены массовые концентрации фенольных веществ в исследуемых виноматериалах.

Наиболее высокие массовые концентрации биологически активных веществ имеют виноматериалы, полученные с применением термических обработок мезги.

Таким образом, проведенные исследования показали, что термические обработки мезги способствуют повышению в виноматериалах объемной доли этилового спирта, массовых концентраций фенольных, в том числе красящих веществ, аминного азота, а также пенящих свойств, что положительно влияет на качество виноматериалов для производства красных игристых вин.

Поступила 09.2011

рацией титруемых кислот, а как следствием – меньшей величиной рН, чем виноматериалы, полученные

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Маркосов, В. А. Теоретическое обоснование и совершенствование технологии красных вин путем регулирования состава фенольных веществ физико-химическими и биохимическими препаратами [Текст]: автореф. дисс. ... доктора техн. наук: спец. 05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства / В.А. Маркосов. – Краснодар, 2009. – 46 с.
2. Валушко, Г.Г. Технология виноградных вин [Текст] / Г.Г. Валушко. – Симферополь: Таврида, 2001. – 624 с.
3. Виноградов, В.А. О расширении ассортимента красных сухих вин, производимых в алуштинской долине Крыма [Текст] / В.А. Виноградов, А.Ю. Макагонов, В.И. Иванченко, В.А. Загоруйко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2006 - № 4. – С. 23-26.
4. Макаров, А.С. Применение вакуума в процессе переработки винограда «по красному» способу [Текст] / А.С. Макаров, В.А. Загоруйко, Д.В. Ермолин и др. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2010 - № 1. – С. 27-29.
5. Виноградов, В.А. Влияние различных ферментных препаратов на экстракцию фенольных веществ при переработке винограда по красному способу [Текст] / В.А. Виноградов, А.Ю. Макагонов, В.А. Загоруйко др. // Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач» – Т. XXXIX. – 2009. – С. 73 –75.
6. Гержиковой, В.Г. Методы техноконтроля в виноделии [Текст] / Под ред. В.Г. Гержиковой. - 2-е изд. - Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
7. Chamkha, M. Phenolic Composition of Champagnes from Chardonnay and Pinot Noir Vintages [Tekst] / M. Chamkha, B. Cathala, V. Ceynier et al. // Journal Agricultural and Food Chemistry. – 2003, 51. – P. 3179-3184.
8. Pastrana-Bonilla, E. Phenolic Content and Antioxidant Capacity of Muscadine Grapes [Tekst] / E. Pastrana-Bonilla, C. Akon, S. Sellappan et al. // Journal Agricultural and Food Chemistry. – 2003, 51. – P. 5497-5503.

УДК 663.44.045

ОМЕЛЬЧУК С.В., магiстр, МЕЛЬНИК І.В, канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій

ГОЛОВЧЕНКО В.М., канд. техн. наук, доцент

Черкаський державний технологічний університет

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ПИВОВАРІННІ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ СОРТІВ ПИВА

Проаналізовано попит населення на споживання пива як слабоалкогольного напою. Розглянуто існуючі розробки збагачення пива нетрадиційною рослинною сировиною для покращення фізико-хімічних, органолептичних, лікувальних властивостей пива. Запропоновано нову перспективну рослинну сировину, яка потребує

подальшого дослідження.

Ключові слова: виробництво пива, стабільність, екстракти рослинної сировини, антиоксиданти.

Demand of population is analysed on the consumption of beer as low-alcoholic drink. Existent developments of enriching of beer are