

Звісно, для закладів громадського і лікувально-профілактичного харчування такі технологічні схеми водопідготовки не вигідні з економічної точки зору, хоча характеризуються високим рівнем ступеня очищення.

Разом з тим слід зазначити, що проведені дослідження і отримані результати не дають повного уявлення про характер впливу окремих компонентів води на показники якості функціональних напоїв. Тому питання про вибір ефективної технології водопідготовки для виробництва функціональних

напоїв, що вживаються безпосередньо після приготування, поки що не вирішено. Надалі планується здійснити експериментальні дослідження на модельних системах, сформулювати механізми взаємодії між компонентами води і напоєм, і з використанням отриманих закономірностей вдосконалити технологію водопідготовки для виробництва функціональних напоїв.

Поступила 08.2010

□ СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шуманн Г. Безалкогольні напої: сировина, технології, нормативи [Текст]; переклад з нім. вид. Професія, С.Пб.: Професія, 2004. - 280 с. - ISBN: 5-93913-063-1.
2. Липа серцелиста [Електронний ресурс]. Електрон. текстові дані (9186 байт). - Режим доступу: <http://lekmed.ru/lekarstva/lekarstvennyye-rasteniya/lipa-serdcelistnaya.html>.
3. Теджіро А. Результати фармацевтичних досліджень чаю [Електронний ресурс]. Електрон. текстові дані (8249 байт). - Режим доступу: <http://www.jhana.ru/tea/197-2009-04-09-13-22-02>.
4. Коваленко О.О. Водопідготовка у виробництві напоїв. [Текст] / О.О. Коваленко, Т.В.Стрікаленко, Д.І.Ветров // Збірник тез доповідей научно-практичної конференції з міжнародною участю «Вода в харчовій промисловості» – Одеса: 2009. – С. 67-68.
5. Рябчиков Б.Е. Современныметодыподготовкиводы для промышленного и бытовогоиспользования [Текст]: монографія / Б.Е. Рябчиков – М.: ДеЛипринт, 2004.-328 с.
6. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води. [Текст]: монографія / А.К. Запольський; Підручник - К: Вища школа, 2005. - 671 с.: іл.
7. Завод з виробництва безалкогольних напоїв «ЗАТ Денеб». [Електронний ресурс]. Електрон. текстові дані (4720 байт) .- Режим доступу: <http://www.kontur-aqua.ru/conditioning/examples/drink/deneb.htm>.

УДК 664:613.2:006.015.8

БЛАГОЕВА Н., д-р, СТОЯНОВ Н., д-р, гл. ас., МИТЕВ П., д-р, гл. асистент, СПАСОВ Х., д-р, доцент

Университет пищевых технологий, Пловдив, Болгария

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИКРОНИЗИРОВАННОЙ ДУБОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ НА КАЧЕСТВО ВИНОГРАДНЫХ ВИН РОЗОВОГО ЦВЕТА

Проведено исследование применения микронизированной дубовой древесины, как альтернативная форма древесины дубовых бочек при производстве розовых вин. Проведено спиртовое брожение в присутствии микронизированной термически обработанной дубовой древесины. Исследовано влияние древесины на физико-химический состав и органолептический профиль полученных розовых вин.

Ключевые слова: микронизированная дубовая древесина, розовые вина, спиртовое брожение, термообработка.

Research was conducted on the application of oak powder, an alternative form to the traditional oak wood barrels, for the production of rose wines. The alcoholic fermentation was carried out in the presence of heat treated oak powder. The influence of oak powder on the composition and the organoleptic characteristics of rose wines was determined.

Keywords: mikronizirovannaya oak wood, pink wines, spirit fermentation, heat treatment.

Технология виноградных вин розового цвета отличается от технологии белых вин тем, что в последнее время большую часть белых вин выдерживают в контакте с дубовой древесиной, а при производстве розовых вин эта операция применяется реже.

Роль дубовой древесины для вин знакома издавна. Протекающие при созревании процессы приводят к изменению аромата и вкуса, а также к изменению содержания летучих и нелетучих компонентов вина [1, 2].

Экстрактивные вещества дубовой древесины занимают в среднем 10 % от массы сухой древесины. Основные компоненты, которые экстрагируются из нее в процессе созревания – это фенольные соединения, углеводы, лигнин и минеральные вещества [3]. Фенольные соединения играют существенную роль при формировании аромата и вкуса вина. Вина, бродившие и созревшие в присутствии дубовой древесины, имеют более высокий приведенный экстракт (на 1-2 г/дм³), развивают и сохраняют свои качества в течение более продолжительного периода.

Одним из основных факторов, влияющих на диффузию экстрактивных веществ из дубовой древесины является ее предварительная термическая обработка [4], в результате которой изменяется состав ее высокомолекулярных соединений - целлюлозы, гемицеллюлозы, лигнина и

танинов. В результате термической обработки содержание летучих компонентов в древесине возрастает приблизительно в 200 раз и значительно повышается концентрация галловой, эллаговой и ванилиновой кислот. Ароматические вещества в необработанной дубовой древесине составляют только 1% от накопленных после термообработки веществ [5]. В виноделии все чаще применяют альтернативные формы дубовой древесины, из которых технологический интерес представляют микронизированная древесина, дубовая щепка и рециклированные дуги. Применение этих форм улучшает качество готовых продуктов и снижает их стоимость. Микронизированная дубовая древесина характеризуется большой контактной поверхностью. Процесс экстракции из нее более интенсивный по сравнению с экстракцией из дубовой щепки при применении одинаковых количеств [6].

Существуют данные о применении микронизированной древесины для ускоренного старения дистиллятов высокоалкогольных напитков, как и в процессе спиртового брожения и дображивания вин в количествах 1...4 г/дм³ [7, 8].

Установлено, что применение микронизированной ду-

Таблица 1

Показатели качества винограда

Сорт винограда	Массовая доля сахаров, %	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	Активная кислотность, ед. рН
Каберне-Совиньон	22,65	4,72	3,56
Мерло	23,20	4,72	3,43

бовой древесины во время брожения белых и красных вин оказывает положительное влияние на их состав и органолептические характеристики.

Вина сбалансированы, сохраняются сортовые особенности винограда, тона сырой древесины не про-

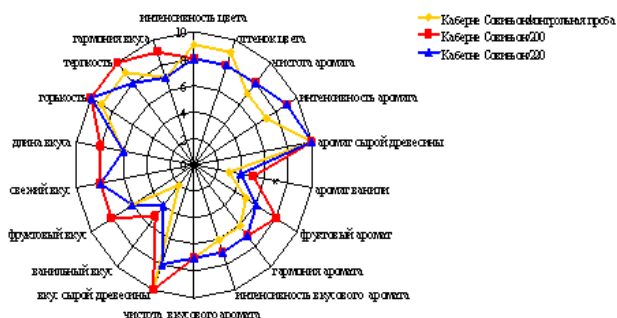


Рис. 1. Диаграмма органолептических показателей розовых вин из винограда сорта Каберне-Совиньон

являются. Эти качества развиваются и сохраняются во времени. Установлено еще, что вина, которые только созревают с микронизированной древесиной, имеют более грубый вкус, неассимилированный древесный аромат и им необходим более продолжительный период для его трансформации.

Исследования применения микронизированной дубовой древесины при производстве и старении розовых вин ограничены. Они занимают важное место в современных технологических решениях этого производства, имея в виду повышенный спрос и потребление розовых вин в настоящее время.

Цель работы – исследовать применение термически обработанной микронизированной дубовой древесины в процессе спиртового брожения суслу розового цвета.

Для исследования использовали микронизированную дубовую древесину французского дуба (FRENCH OAK POWDER) фирмы "NADALIE" со средним размером частиц – 500 мкм, которую подвергали термообработке в двух температурных режимах: при 200 °С и 220 °С. Виноматериалы готовили из винограда урожая 2009 г., используя сорта Каберне-Совиньон и Мерло, показатели качества которых приведены в табл. 1. Полученное после дробления виноградное сусло осветляли, сульфитировали до 50 мг/дм³ и сбраживали с внесением 1,5 % чистой культуры дрожжей. Для каждого сорта винограда разрабатывали два опытных варианта, в которых применяли термически обработанную при температуре 200 °С и 220 °С микронизированную дубовую древесину из расчета 1 г на 1 дм³ виноградного суслу. В качестве контроля использовали образцы суслу, бродившие без добавления древесины. Бродящее сусло ежедневно перемешивали, после дображивания виноматериалы досульфитировали. Полученные опытные образцы розовых вин были подвергнуты органолептическому анализу комиссией, состоящей из семи членов. Введены три группы оценок: визуальная, обонятельная и вкусовая. В визуальную оценку включены интенсивность и оттенок цвета; в обонятельную – чистота и интенсивность аромата, тон сырой древесины, тон ванили, фруктовый аромат и гармония аромата, а во вкусовую – чистота и интенсивность вкусового аромата, тон сырой древесины, тон ванили, фруктовые тона, свежесть, продолжительность, горечь, терпкость и гармония вкуса.

Для всех элементов органолептического анализа использовали 10-балльную оценку: 10 – отлично; 8 – очень хорошо; 6 – хорошо; 4 – удовлетворительно; 2 – посредственно; 0 – плохо.

Для таких показателей, как горечь и терпкость

использовали следующие оценки: 10 – отсутствует; 8 – очень слабый; 6 – слабый; 4 – средний; 2 – сильный; 0 – очень сильный.

Результаты и обсуждение. Использование термически обработанной микронизированной дубовой древесины в количестве 1 г/дм³ во время брожения розовых суслу приводит к:

- 1) увеличению концентрации общих экстрактивных веществ в винах в среднем на 0,4 г/дм³;
- 2) повышению концентрации фенольных соединений в среднем на 73 мг/дм³ – около 18 % от экстрактивных веществ;
- 3) увеличению концентрации минеральных веществ в среднем на 6 мг/дм³ – около 1,5 % от экстрактивных веществ (Табл. 2).

Диаграмма органолептических показателей вина из винограда сорта Каберне-Совиньон приведена на рис. 1.

Анализ данных, приведенных на рис. 1, свидетельствует о следующем. Использование термически обработанной микронизированной дубовой древесины во время брожения приводит к снижению интенсивности и оттенка окраски по сравнению с контрольной пробой.

По отношению к аромату в обоих вариантах с микронизированной дубовой древесиной, обработанной при 200 °С и при 220 °С, достигается увеличение чистоты аромата и более существенное повышение его интенсивности. Тон сырой древесины в аромате не ощущается. Аромат ванили сильнее в варианте с применением микронизированной дубовой древесины, обработанной при 200 °С; с повышением температуры обработки до 220 °С

Таблица 2
Физико-химические показатели опытных образцов розовых вин

Показатель	Каберне-Совиньон			Мерло		
	контроль	200 °С	220 °С	контроль	200 °С	220 °С
Объемная доля этилового спирта, %	13,7	13,9	14,0	13,7	13,8	13,7
Массовая концентрация, г/дм ³						
общего экстракта	18,334	18,662	18,698	18,304	18,797	18,725
редуцирующих сахаров	3,45	3,24	3,13	3,37	3,22	3,36
титруемых кислот (в пересчете на винную кислоту)	5,71	5,46	5,99	6,58	6,26	6,40
фенольных соединений (в пересчете на галловую кислоту)	0,225	0,310	0,295	0,221	0,298	0,280
зола	1,152	1,158	1,157	1,124	1,132	1,130
летучих кислот (в пересчете на уксусную кислоту)	0,35	0,38	0,33	0,51	0,46	0,45
свободной сернистой кислоты, мг/дм ³	10,24	11,24	10,24	9,12	10,84	10,44
Активная кислотность, ед. рН	3,24	3,26	3,22	3,10	3,12	3,12

аромат ванили ослабевает. При использовании микронизированной дубовой древесины, обработанной при 200 °С, усиливается ощущение фруктового аромата по сравнению с контрольной пробой. При более высокой температуре обработки фруктовый аромат уменьшается, но ощущается сильнее по сравнению с контролем. Применение термически обработанной микронизированной дубовой древесины во время брожения улучшает гармоничность аромата вин. По отношению ко вкусу применение микронизированной древесины привело к увеличению

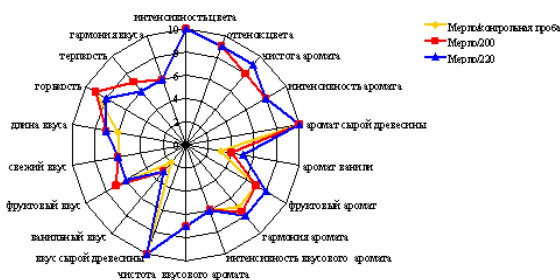


Рис. 2 Діаграма органолептичних показателів розових вин из винограда сорта Мерло

інтенсивності і збереженню чистоти смаку.

Тон сирової деревини во смаку відсутній в варіанті з мікронізованої дубової деревини, обробленої при 200 °С. При підвищенні температури обробки деревини до 220 °С смак стає більш грубим, проявляється тон сирової деревини. Тон ванілі і фруктів во смаку більш інтенсивний в варіанті з мікронізованої дубової деревини, обробленої при 200 °С.

Використання мікронізованої дубової деревини во время броження не впливає на свіжість смаку вина. Варіант з мікронізованої дубової деревини, обробленої при 200 °С характеризується ущільненням смаку і збільшенням його тривалості порівняно з контрольною пробой. Використання мікронізованої дубової деревини, обробленої при 220 °С не впливає на тривалість послевкуся. Використання мікронізованої деревини во время броження зменшує горіччя вин в обох режимах обробки.

В варіанті з мікронізованої дубової деревини, обробленої при 200 °С, терпкість відсутня. Підвищення температури обробки до 220 °С веде до збільшення терпкості, як по відношенню до варіанту з деревини, обробленої при більш низькій температурі, так і по відношенню до контрольної пробой.

Смак найбільш гармонічний в варіанті з використанням мікронізованої дубової деревини, обробленої при 200 °С. Органолептична характеристика вина из винограда сорта Мерло приведена на рис. 2.

Аналіз даних рис. 2 показує, що використання термічно обробленої мікронізованої дубової деревини во время броження не впливає на інтенсивність і відтенок кольору. Чистота аромату збільшується тільки в варіанті з мікронізованої дубової деревини, обробленої при 220 °С. Використання термічно обробленої мікронізованої дубової деревини не призводить до зміни інтенсивності аромату. Тон сирової деревини відсутній во всіх варіантах. Тон ванілі і

фруктів в аромате більш сильний в варіанті з використанням мікронізованої дубової деревини, обробленої при 220 °С і цей варіант оцінюється, як більш гармонічний в ароматическом відношенні. Використання термічно обробленої мікронізованої деревини не призвело до змін інтенсивності і чистоти смаку. Тон сирової деревини во смаку відсутній в обох варіантах. Термічна обробка деревини призводить до збільшення її ароматического потенціалу, що виражається підвищенням тона ванілі в обох варіантах порівняно з контрольною пробой. Використання термічно обробленої при 200 °С деревини зберігає смак фруктів в вині, а підвищення температури до 220 °С зменшує це відчуття. Використання термічно обробленої мікронізованої дубової деревини во время броження не впливає на свіжість смаку, но веде до його ущільнення і збільшенню тривалості послевкуся. Горіччя і терпкість в варіанті з термічно обробленої при 200 °С деревини не змінюються по відношенню до контрольної пробой і збільшуються при підвищенні температури.

Смакова гармонія обох варіантів зберігається по відношенню до контрольному вину.

Выводы

1. Використання термічно обробленої мікронізованої дубової деревини в кількості 1 г/дм³ во время броження сула при отриманні розових вин призводить до збільшенню концентрації загального екстракту в середньому на 0,4 г/дм³;

2. Существенное влияние на качество наблюдается при применении термічно обробленої мікронізованої дубової деревини при приготуванні розових вин из винограда сорта Каберне-Совиньон. Установлено більш значительное улучшение характеристик вина при використанні мікронізованої дубової деревини, обробленої при температурі 200 °С. Це покращення виражається більш суттєво во смаку, ніж в аромате, при цьому спостерігається інтенсифікація аромату і ущільнення смаку.

3. Використання термічно обробленої мікронізованої дубової деревини во время броження оказує більш слабе воздействие на органолептическую характеристику розових вин из винограда сорта Мерло. Використання обробленої при 200 °С мікронізованої деревини отражається більш благоприятно на смак вина – зменшуються горіччя і терпкість. Використання обробленої при 220 °С мікронізованої деревини має позитивне воздействие на аромат розового вина.

Поступила 08.2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Маринов М. Проучване върху екстракцията на елагови танини и елагова киселина от дъбова дървесина. II. Изследване влиянието на реални екстрагенти върху екстракцията на елагови танини и елагова киселина. – Лозарство и винарство (4) 2003. – 22-27с.
2. Câmpeanu R., Ionescu M., Gavrilescu I. Evolution des divers constituents volatils et non volatils des eaux-de-vie de vin au cours de leur vieillissement en fûts de chêne. – Elaboration et connaissance des spiritueux 1^{er} symposium scientifique international de Cognac – 11-15 mai 1992, Cognac (France), 1992. – p.589-594.
3. Маринов М. Технология на високоалкохолните напитки и спирта. – Академично издателство на УХТ, Пловдив, 2005.
4. Благоева Н., Маринов М. Изследване върху приложението на мікронізована дъбова дървесина за ускорено стареене на дестилати за високоалкохолни напитки. II: Стареене на ракиени дестилати с мікронізована дъбова дървесина. – Лозарство и винарство (5), 2009. – С. 11-16.
5. Calvo A., Caumeil M., Pineau J. Extraction des polyphénols et des aldéhydes aromatiques pendant le vieillissement du Cognac, en fonction du titre alcoolique et du "degré d'épuisement" des fûts. – Elaboration et connaissance des spiritueux 1^{er} symposium scientifique international de Cognac – 11-15 mai 1992, Cognac (France). – p.562-566.
6. Chatonnet P. Situation et evolution de l'utilisation des alternatives dans le monde. Partie1/3: Influence de la nature et de l'origine des bois. – Revue des oenologues et des techniques vitivinicoles 125, 2007. – p. 41-44.
7. Балтаджиев Р. Проучване влиянието на дъбовата дървесина при производство, съзряване и стареене на някои бели вина от Варненска област, Дисертация-УХТ, Пловдив, 1995.
8. Гайдарски Д. Изследване върху приложението на мікронізована дъбова дървесина при производството на червени вина, Дисертация-УХТ, Пловдив, 1996.