

2 % винної кислоти. Концентрація фенольних соединений в екстракте составила 3479 мг/дм³, что в 1,8 раз больше, чем в екстракте, полученном без добавления кислоты. Таким образом, винная кислота является дополнительным фактором интенсификации экстрагирования фенольных соединений из виноградных семян. Аналогичные результаты были получены после комплекса исследований со жмыхом виноградных семян (остатком семян после извлечения из них масла способом холодного прессования). Массовая концентрация фенольных соединений в экстракте из жмыха составила 6802 мг/дм³, т.е. почти в 2 раза больше, чем в экстракте, полученном из семян винограда.

Таким образом, последовательность переработки виноградных семян должна предусматривать первичное извлечение из них масла, и затем – экстракцию фенольных соединений.

Высокую долю в составе виноградных выжимок занимает кожица, являющаяся, как и семена, богатым источником фенольных антиоксидантов. Исследование динамики экстрагирования фенольных соединений из кожицы по вышеуказанным параметрам процесса позволило установить следующее. Лучшим экстрагентом фенольных соеди-

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Разуваев Н. И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. – М.: Пищ. пром-сть. – 1975. – 121 с.
2. Концепция развития виноградарства и виноделия Украины до 2015 года / УААН, НИВиВ «Магарач», ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова». – Ялта. 2007. – 27 с.
3. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: «Таврида». – 2002. – 260 с.
4. Проблемы утилизации вторичных продуктов виноделия / Осипова Л.А., Саркисян Т.М., Локатарева Е.В. / Научно-произв. ж-л «Пищевая наука и технология». – 2009. – № 3 (8). – с. 76-77.
5. Алтымышев А. А. Природные целебные средства. – М.: Профиздат, 1991. – С. 81-83.
6. Мартыненко Э.Я. Безотходная технология переработки винограда. – Пищевая пром-сть. – 1988. – № 7. – С.10-11.
7. Калощин Ю.А. Технология и оборудование масложировых предприятий. – М.: ИРПО, Академия. – 2002. – 368 с.
8. Щербаков В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья / В.Г. Щербаков. – М.: «Агропромиздат», 1991. – 304 с.

Отримано редакцією 11.2013 р.

УДК 663.2.061.3:532.72

БЕЗУСОВ А.Т., д-р техн. наук, професор, АФНАСЬЄВА Т.М., канд. техн. наук,

ТЕРЗІ С.В., аспірант, МАРЯНОВ М.Л., магістр

Одеська національна академія харчових технологій

ДИФУЗІЙНИЙ СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЯГІДНИХ НАПОЇВ

Розроблена технологія отримання соковмісного напою шляхом екстрагування соку з сировини гарячою водою у співвідношенні, яке контролюється в нектарах і напоях. Така технологія значно спрощує процес отримання соковмісних напоїв. Наведені показники отриманих соків то соковмісних напоїв.

Ключові слова: сік, соковмісний напій, дифузійний сік, екстрагування, сухі розчинні речовини.

The developed technology for juice drinks by extracting juice from raw hot water at a ratio that is controlled in nectars and beverages. This technology greatly simplifies the process of getting juice drinks. The figures obtained juice is juice drinks.

Keywords: juice, juice-containing drinks, diffusion juice extraction, dry soluble substances.

Головну роль у зміні стану здоров'я сучасної людини грають такі фактори, як: спосіб життя та харчування. Рациональне харчування є важливою умовою збереження здоров'я населення. Складо-

ваний являється водний розв'язок етилового спирта с масовою долей спирта 60 % с добавлением 2 % винной кислоты. Повышение температуры процесса экстрагирования от 20 °С до 80 °С обеспечивает увеличение в экстрактах концентрации фенольных соединений в 2,3 раза (3000,0 мг/дм³ и 6400 мг/дм³ соответственно).

Обобщен имеющийся материал по составу виноградных выжимок и по направлениям их утилизации. Разработаны оптимальные параметры процесса экстрагирования фенольных соединений из виноградных семян, жмыха и кожицы ягод (состав экстрагента, температура, продолжительность). Установлена последовательность извлечения виноградного масла и экстракта фенольных соединений при переработке виноградных семян. Полученные экстракты фенольных соединений можно использовать для создания новых продуктов и комбинированных пищевых добавок с различными функционально-технологическими свойствами, а также рекомендовать их в качестве купажного материала для повышения экстрактивности крепких вин.

вою такого харчування є соки та соковмісні напої, адже вони є найбільш корисними серед асортименту плодово-ягідних консервів та користуються великим попитом серед споживачів різних споживачьких груп. Соковмісні напої забезпечують людський організм набором усіх фізіологічно активних речовин для нормальної життєдіяльності людини. Фруктово-ягідні соки та соковмісні напої користуються великим попитом, особливо напої отримані із натуральних або концентрованих соків змішаних з підготовленим цукровим сиропом, в яких фруктова частина складає не менше 10 % в напоях та 30-50 % в нектарах.

Важливим завданням при виробництві плодово-ягідних соковмісних напоїв є максимальне збереження корисних речовин, що містяться у сировині

ні та максимальне спрощення процесу їх виробництва з метою зниження витрат та економії коштів підприємства. Представлений на сучасному ринку асортимент соків у більшості випадків представляють собою відновлені соки, які містять значно менше поживних речовин [1].

Відповідно до класифікації соків та соковмісних напоїв, фруктові напої являють собою рідкий продукт, отриманий шляхом змішування соку (пюре) з цукровим сиропом. В залежності від вмісту фруктової частини в напої розрізняють: нектари, в яких вміст фруктового компоненту не менше 50 %, морси – не менше 18 %, коктейлі – не менше 15 %, сокові напої – не менше 10 % [2].

Розвиток технологій виробництва соків передбачає збереження в них характерних властивостей фруктів. Важливою умовою збереження цінних харчових речовин є якість вихідної сировини і швидке проведення процесу вилучення соку з метою максимального пригнічення ферментативних реакцій та окислювальних процесів, які негативно впливають на колір, аромат та смак.

Традиційна технологія отримання освітлених соків є складною та включає в себе ряд операцій: пресування, центрифугування, обробка ферментами, освітлювання, а для концентрованих соків необхідні вакуум випарні апарати. Серед відомих методів отримання соків найбільш поширеними є пресування та центрифугування [3, 4].

Однак традиційні технології виробництва потребують спеціального обладнання, ускладнюючи діяльність малих підприємств, які мають змогу випускати продукцію у невеликому обсязі. Технологію нектарів та соковмісних напоїв можна значно спростити відмовившись від процесів пресування, центрифугування, освітлення проводячи процес екстракції соку безпосередньо з фруктів та ягід. Особливо вигідною ця технологія є при переробці малотонажної сировини, наприклад, для фермерських господарств, які вирощують ягоди та не можуть їх реалізувати в повному обсязі.

Сік, отриманий дифузійним способом не входить в класифікацію натуральних соків, так як він відрізняється вмістом сухих розчинних речовин від натурального соку (на 1-2 % нижче). Разом з тим, він повністю відповідає вимогам до виробництва нектарів. Розроблена технологія передбачає отримання дифузійного соку з подальшим внесенням сухого цукру в кількості, необхідній для досягнення необхідного рівню сухих розчинних речовин. Отримання прозорого дифузійного соку по запропонованій технології не потребує попередньої обробки сировини та освітлення ферментними препаратами, що значно спрощує технологію виробництва соковмісних напоїв. Така технологія найбільш раціональна для фруктів та ягід, які мають ніжну структуру.

За хімічним складом та органолептичними показниками соки, отримані дифузійним способом, мало відрізняються від соків, отриманих шляхом пресування

сировини, але при цьому містять більше ароматичних, мінеральних речовин, поліфенолів [5, 6].

Присутність в більшості фруктових та ягідних соків пектину надає їм радіопротекторних та антиоксидантних властивостей. Найбільшу цінність в цьому відношенні представляють соки, нектари та напої, в яких зберігається пектин свіжих фруктів та ягід.

На вихід соку, отриманого шляхом пресування або центрифугування, впливають ряд факторів, головними з них є ступінь пошкодження цитоплазматичних мембран. При вилученні соку дифузійним способом пошкодження мембран здійснюється за рахунок високої температури екстрагенту (води). Вихід соку за цим способом контролюють виходячи з показника соковитості плодів. Для малини та полуниці він становить 86,7 та 89,5.

При виробництві соків за різними технологіями та способами отримання призводить до ферментативного окислення фенольних сполук, L-аскорбінової кислоти та потемніння. Потемніння можна запобігти шляхом швидкої інактивації ферментами. В роботі це досягається внесенням ягід у гарячу воду при температурі 95 ± 2 °C. Динаміка зміни вмісту розчинних сухих речовин в екстракті при різних температурах наведена на рисунку 1.

Розроблена технологія передбачає отримання соковмісних напоїв безпосередньо зі свіжих або заморожених малини та полуниці. Отримання соковмісних напоїв здійснювалось за наступною схемою: свіжі (заморожені) ягоди заливали гарячою питною водою та нагрівали до температури 95 ± 2 °C та витримували без нагрівання до встановлення рівноваги. Концентрацію соку, який перейшов в екстракт контролювали за вмістом розчинних сухих речовин та титруємої кислотності. За даний період в системі встановлюється рівновага між вмістом соку (розчинних сухих речовин) в ягодах та в екстракті. Після встановлення рівноваги ягоди відокремлювали від екстракту проціджуванням.

Динаміка екстрагування сухих розчинних речовин для ягід наведена на рисунку 1.

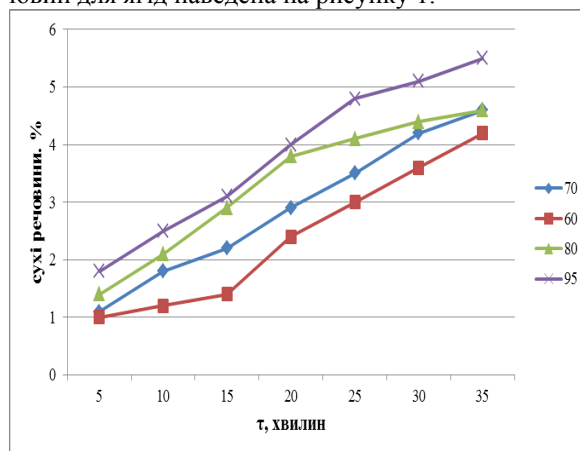
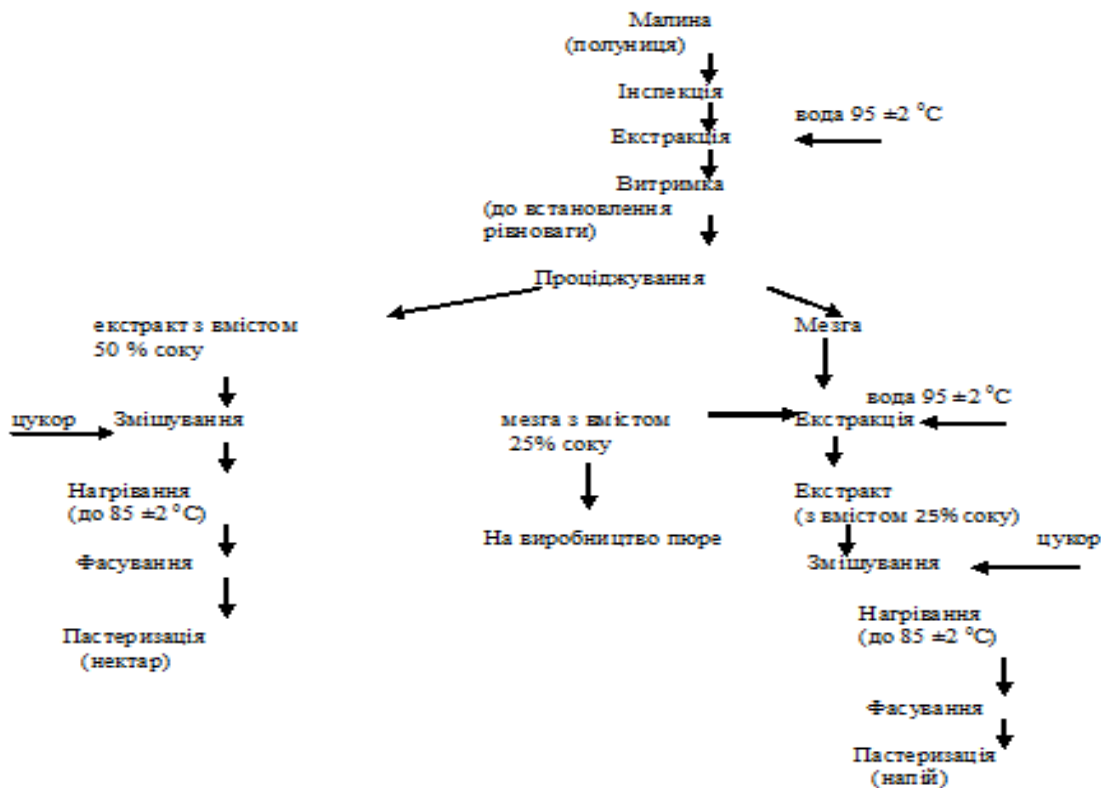


Рис. 1. Динаміка зміни вмісту розчинних сухих речовин при різних умовах обробки

Принципові технологічна схема виробництва ягідних напоїв



В екстракт вносили сухий цукор для досягнення в нектарі рівню розчинних сухих речовин згідно ДСТУ. Твердий залишок з вмістом соку 50% (розчинних сухих речовин) заливали гарячою питною водою ($t = 85^{\circ}\text{C}$) та проводили операцію повторно до досягнення рівноваги в системі. Мезгу доцільно використовувати для переробки на ягідні пасти, повидло, джеми.

Кількість цукру, який необхідно додати до екстракту розраховувалась за формулою:

$$S = \frac{AC_2 - AC_1}{100 - C_2}, \text{ кг}$$

де C_1 – вміст розчинних сухих речовин в екстракті, %.

C_2 – вміст цукру в напої після додавання сухого цукру, %.

Напій, в якому масова доля сухих розчинних речовин складає 12 % фасували у скляну тару місткістю 1 літр гарячим розливом.

Таблиця 1

Хімічний склад ягід малини та полуниця соку та соковмісних напоїв

Показники	Малина	Сік малиновий	Нектар малиновий	Напій малиновий	Полуниця	Сік полуничний	Нектар полуничний	Напій полуничний
Вода, %	87,0	89,0	86,8	6	84,5	89,7	90,4	90,8
Сухі розчинні речовини, %	10,8	10,6	12,0	12,0	11,3	8,5	8,5	8,5
Глюкоза, %	4,0	4,1	2,1	1,2	3,2	3,4	1,6	0,7
Фруктоза, %	3,8	3,9	1,8	0,8	3,4	3,5	1,5	0,7
Сахароза, %	0,5	0,5	4,5	6,3	1,3	1,5	6,3	7,1
Титрована кислотність, %	1,8	1,7	0,8	0,5	1,5	1,1	0,5	0,3
Пектинові речовини, %	0,77	0,42	0,21	0,13	0,6	0,5	0,2	0,1
Клітковина, г/100 г	5,1	–	–	–	4,0	–	–	–
Білки, %	0,8	0,3	0,15	0,1	1,8	0,3	0,15	0,1
Антоціани, мг/100 г	80,8	78,2	41,2	20,3	68,2	68	35	17
Мінеральні речовини (зола), %	0,4	0,4	0,19	0,15	0,5	0,4	0,25	0,2
Енергетична цінність, ккал; кДж	41;172	38;159	28;117	18;68	41;172	36;151	28;117	84;351

Отримані зразки соковмісних напоїв відповідають нормам виробництва даного виду продукції [5]. Органолептичні та фізико хімічні показники напоїв не суттєво відрізняються від сокових напоїв, виготовлених за традиційною технологією. Орга-

нолептичні та смакові якості також відповідають нормам. Розроблена технологія є раціональною для виготовлення соковмісних напоїв.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Обзор украинского рынка соков [Текст] // Food & Drinks. Продукты и напитки. – 2005. – № 10. – ч.2. – С.42.
2. ДСТУ 4283.2:2007 Консерви. Соки та соковмісні продукти. Частина 2. Номенклатура та вимоги [Текст] / Введ. 2007.08.01 – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 13 с.
3. Шобингер У. Фруктовые и овощные соки: научные основы и технологии/ пер. с нем. Под общ. науч. редакцией А. Ю. Коленикова и др. – Санкт - Петербург: Профессия, 2004. - 640 с.
4. Флауменбаум Б.Л., Безусов А.Т., Сторожук В.М., Хомич Г.П. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва. – Одеса, 2006.- 400 с.
5. ДСТУ 4150:2003 Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанових культур. Загальні технічні умови [Текст] / Введ. 2004.01.01. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 15 с.
6. Ильева Е.С., Мельник И.В. Технология получения фруктовых сиропов из диффузионных соков [Текст] / Е.С. Ильева, И. В. Мельник // «Наука вчера, сегодня, завтра»: материалы международной заочной научно-практической конференции – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. – С.42.

Отримано редакцією 11.2013 р.

УДК 663.252.3/255.3:579.647:57.013

ГУЛИЕВ Ш.Р., к. т. н., генеральный директор ЧАО «Одессавинпром»

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИГРИСТЫХ ВИН НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ СТАДИИ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Обсуждаются особенности технологии микроволновой циклической обработки игристых вин и результаты комплексного воздействия на их показатели качества электромагнитного поля, равномерно распределенного в новой микроволновой камере нерезонансного типа. Обоснована целесообразность замены операции обработки теплом и контрольной выдержки игристых вин на трехминутную обработку их в новой камере. Определен уровень температуры, при которой улучшаются показатели качества и потребительские свойства игристых вин.

Ключевые слова: показатели качества игристых вин, контрольная выдержка, микроволновая обработка, камеры нерезонансного типа.

The features of the technology for the microwave cyclic treatment of sparkling wine are discussed, as well as the results of the integrated effect (on their quality level) of the electromagnetic field, which is uniformly distributed in the new nonresonance microwave chamber. The expediency of substitution of the heat treatment and the check ageing of sparkling wine for their three minutes' long treatment in the new chamber is grounded. The temperature level, at which the quality level and the consumer properties of sparkling wine are increasing, is determined.

Key words: quality level of sparkling wine, check ageing, microwave treatment, nonresonance microwave chamber.

Согласно фундаментальным трудам основоположников отечественного виноделия Г.Г. Валуйко, В.И. Зинченко, Н.А. Мехузла, а также трудам ученых Гержиковой В.Г., Иваненко А.В., Макарова А.С. и др. установлено, что обработка теплом на красные вина влияет положительно, в белых же винах при нагреве слабее проявляются сортовые особенности, в окраске появляется бурый оттенок, во вкусе – выраженные тона окисленности и увяренности [1, 2, 3].

Поэтому возникает необходимость проведения исследований, позволяющих, во-первых, установить возможность и целесообразность замены операции обработки теплом при температуре (40...50) °С в течение 30-40 мин и пятисуточной контрольной выдержки игристых вин на трехминутную их обработку в новой микроволновой камере. Во-вторых, выявить возможность оптимизации уровня температурного воздействия на игристые вина при указанном способе их обработки. В-третьих, определить необходимость снижения это-

го уровня, особенно при воздействии электромагнитного поля на белые игристые вина.

Необходимо отметить, что в настоящее время получены экспериментальные результаты по возможности применения щадящего температурного режима нагрева гетерогенной среды, в частности виноматериалов и вин, с помощью новой технологии микроволновой обработки. Исследования результатов комплексного воздействия электромагнитного поля, равномерно распределенного в новой микроволновой камере нерезонансного типа, показывают, что указанная обработка, по существу реализует эффект избирательного воздействия на гетерогенные среды, обеспечивает эффективную инактивацию микрофлоры при более низкой температуре, тем самым способствует стабилизации вина, и сохранению его полезных компонентов.

Целью данной статьи является обсуждение результатов экспериментальных исследований технологии микроволновой обработки игристых вин в камере с равномерным по объему электромагнитным полем в диапазоне сверхвысоких частот.

Перечень задач исследования включает, во-первых, исследование возможности и целесообразности замены операции обработки теплом при температуре (40...50) °С в течение 30-40 мин и пятисуточной контрольной выдержки игристых вин на трехминутную их обработку в новой, модернизированной камере с равномерным по объему электромагнитным полем для циклической обработки продукции; во-вторых, проведение оценки качества, установление изменения органолептических показателей, химического состава и специфических свойств обработанной продукции; в третьих, анализ и выявление наиболее целесообразного диапазона температурного воздействия в пределах (45...50) °С на продукцию, готовую к реализации.

Циклическая обработка опытных партий игристого вина была проведена в камере, представленной на рисунке 1.