

ции на стабільність бифидобактерій в складі кондитерських виробів в процесі зберігання.

Таким чином, іммобілізація пробіотических культур методами включення в полімерні гелі і мікрокапсулювання дозволяє підтримувати життє-

спроможність кліток мікроорганізмів в несприятливих умовах і відкриває широкі можливості для створення кондитерських виробів функціонального призначення.

Поступила 02.2013

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Янковський, Д.С. Мікрофлора і здоров'я людини [Текст] / Д.С. Янковський, Г.С. Димент. – К.: ТОВ «Червона Рута – Турс», 2008. – 552 с.
2. Янковський, Д.С. Пробиотики ХХІ століття. Достиження, проблеми, дискусії [Текст] / Д.С. Янковський, Г.С. Димент // Роль пробіотиків в охороні здоров'я матері та дитини. – 2006. – №1. – С. 7–18.
3. Liserre, A.M. Microencapsulation of *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* and evaluation of survival in simulated gastrointestinal conditions [Text] / A.M. Liserre, Maria Ines Re, Bernadette D.G.M. Franko // Food Biotechnology, 2007. – Vol. 21. – № 1. – P. 1–16.
4. Синицын А.П. Иммобилизованные клетки микроорганизмов [Текст] / А.П. Синицын, Е.И. Райнина, В.И. Лозинский, С.Д. Спасов. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 288 с.
5. Донченко, Л.В. Пектинсодержащие молочные продукты нового поколения [Текст] / Л.В. Донченко // Переработка молока. – 2006. – № 5. – С. 30–31.
6. Назаренко, Т.А. Аналитическое обоснование выбора структурообразующих систем и биобъектов [Текст] / Т.А. Назаренко, Н.Б. Гаврилова, О.В. Пасько // Актуальные проблемы техники и технологии переработки молока. – 2006. – № 2. – С. 196–197.
7. Коркач, А.В. Изменение качества жележного мармелада с синбиотическим комплексом в процессе хранения [Текст] / А.В. Коркач, А.В. Егорова, И.О. Киртока // Пищевая наука и технология. – 2012. – №1 (18). – С. 7–11.
8. Коркач, А.В. Структурно-механические свойства помадных конфет с синбиотической добавкой [Текст] / А.В. Коркач, А.В. Егорова, В.Г. Муратов, И.О. Киртока // Наукові праці ОНАХТ. – Одеса, 2012. – Вип. 42. – Т. 1. – С. 197–202.

УДК 547.933: 664.856 – 027.38

ДИШКАНТЮК О.В., канд. техн. наук, доцент, КОНДРАЦЬКА О.М., аспірант

Одеська національна академія харчових технологій

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАКЦІЇ НАТУРАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ

З метою отримання натурального барвника з рослинної сировини проведено моніторинг джерел антоціанових барвних речовин. Наведено опис проведених досліджень щодо збільшення виходу пігментних речовин з винограду темних сортів та смородини чорноплодної під час процесу екстрагування. На основі базової рецептури жележного напівфабрикату створено новий продукт з біологічно активною добавкою. Наведено опис та результати досліджень фізико-хімічних показників отриманого виробу, які показали, що антоціанова добавка покращує якість та біологічну цінність кінцевого продукту.

Ключові слова: антоціановий барвник, стабілізація, ферментна обробка, екстракція, фізико-хімічні показники, жележний оздоблювальний напівфабрикат.

With the purpose of obtaining natural dye of vegetable raw materials monitoring of the sources of anthocyanin coloring substances was carried. There is a description of the conducted researches on the increase of the pigment's yield from the dark grape and black currant during the process of extraction. On the basis of the principal recipe of jelly semi-finished product was created a new product with the biologically active additive. There are presented a detailed description and the results of the research of the physico-chemical parameters of the received product, which showed that anthocyanin additive improves the quality and biological value of the final product.

Keywords: anthocyanin coloring, stabilization, enzyme treatment, extraction, physical and chemical indices, finishing jelly cake mix.

Увага громадськості прикута до проблем здорового способу життя та здорового харчування. Це стало поштовхом для зміни напрямів роботи підприємств ресторанного господарства. Щоб привернути увагу споживачів, виробники харчової продукції намагаються використовувати натуральні продукти. Серед компонентів їжі, що досить часто використовуються як у промисловості, так і в закладах ресторанного господарства, є барвники. Досить поширене використання ці харчові добавки отримали у технології оздоблювальних напівфабрикатів для солодких страв при виробництві кондитерської продукції. Як відомо, забарвлювальні добавки поділяють на натуральні та синтетичні. Синтетичні більш доступні та економічні, що дає підставу зазвичай їм віддавати перевагу. В той самий час вони шкідливі для здоров'я. Багатьма вченими були розроблені і запропоновані різні способи виробництва натуральних барвників з вичавок червоних сортів винограду. Загальним недоліком існуючих

технологій є порівняно низький вміст барвних речовин, наявність супутніх компонентів в отриманій добавці та висока вартість [1]. Тому актуальним завданням є розробка технології отримання барвника з натуральної сировини, корисного для людини і придатного до впровадження в технологію харчового продукту.

Об'єктами наукових досліджень обрано вичавки смородини і винограду як джерела антоціанових пігментів. Шляхом попередньої обробки вказаної сировини є можливість збільшити вихід барвних речовин з метою використання їх в технології оздоблювальних напівфабрикатів. Заміна синтетичних барвників на забарвлювальні речовини натурального походження дозволяє покращити якість і підвищити біологічну цінність кінцевого продукту.

Метою досліджень є отримання натурального барвника з рослинної сировини та розробка технології виробництва оздоблювальних напівфабрикатів, що містять отриману біологічно активну добавку із забарвлювальними властивостями.

Завданнями є вибір джерела пігментних речовин; дослідження різних методів попередньої обробки сировини з метою інтенсифікації екстракції забарвлювальних речовин; дослідження параметрів екстрагування антоціанових пігментів; дослідження можливості введення отриманого барвника до складу оздоблювальних напівфабрикатів; визначення фізико-хімічних і органолептичних показників отриманих забарвлених продуктів. Моніторинг джерел антоціанових речовин показав, що найкращою сировиною для отримання барвника є виноград темних сортів та смородина чорноплодна. На вибір також вплинула доступність та вартість сировини.

Барвники отримували шляхом водневої екстракції вичавок із винограду та смородини чорної. Барвні речовини представлені в першу чергу антоціанами і катехінами. Ці речовини мають різне забарвлення, яке залежить від рН середовища – від червоного до синьо-

зеленого кольору [3]. Негативним фактором, що призводить до розкладу антоціанів, є висока температура. Тому використання отриманих барвників у технологіях, які передбачають значну теплову обробку, є неможливим. На меті є отримання барвника червоного або пурпурного кольору, що звужує межі рН середовища. Крім того, у кислому середовищі вихід барвних речовин збільшується за рахунок перетворення лейкоантоціанів, що знаходяться у сировині, в антоціани. Для створення таких умов додавали лимонну кислоту до вичавок під час екстрагування. Шляхом експериментальних досліджень визначено, що для досягнення кислого середовища необхідно додавати 0,6 % кислоти. Дослідниками відзначено, що при екстракції розчином лимонної кислоти з виноградних вичавок є можливість отримати комплекс із 12 антоціанів [2]. Відомо, що вихід забарвлювальних речовин залежить від попередньої обробки сировини, виду розчинника, температури і тривалості процесу екстракції. Збільшення температури призводить до деструкції антоціанових сполук до темно-коричневих полімерів, тому цей фактор можемо виключити з чинників ефективності екстракції. Як розчинник використовують розчин HCl у метанолі, воду чи етиловий спирт з різними добавками кислот. Через небезпечність першого розчинника та з точки зору економічності обираємо водневу екстракцію. Попередня обробка сировини впливає на процес екстракції шляхом часткового руйнування клітинних стінок ягід та збільшення виходу антоціанових сполук із клітин. З метою їх вивільнення використовуємо ферментний метод. У нашому випадку вичавки обробляли ферментним препаратом Пектінекс ВЕ 3–L, який має високоактивні пектолітичні властивості і розроблений для обробки фруктової та ягідної сировини.

Крім того, для стабілізації та збільшення виходу пігменту провели заморожування вичавок. При швидкому зменшенні температури інактивуються ферменти типу поліфенолоксидаз, що окиснюють антоціани до хінонів, а також у значній мірі сповільнюються біохімічні та окисні процеси. Для ефективності процесу заморожування необхідно піддавати екстрагуванню не розморожені вичавки, оскільки дефростація призводить до зниження якості барвників.

У ході експериментальної роботи досліджували вплив кількості ферменту та тривалості ферментативної обробки на вихід пігментів. Також досліджено зміну кількості отриманих антоціанів у залежності від величини гідромодуля, температури та тривалості процесу екстрагування. Проводили екстрагування при температурі 60...75 °С, тому що саме при такій тепловій обробці вже руйнується поверхнева клітинна структура ягід та ще не відбуваються небажані зміни корисних речовин. Крім того, при цій температурі дія ферментів найбільш активна. Вміст барвних речовин визначали після 20, 30, 40, 50 та 60 хв екстрагування. Змінювали співвідношення екстрагенту та сировини.

Встановлені оптимальні умови екстракції: для виноградних вичавок – гідромодуль 1:2, при температурі 70 °С та тривалості екстракції 60 хв; для смородинових вичавок – гідромодуль 1:2, при температурі 60 °С та тривалості екстракції 50 хв. Також відмічено, що при додаванні ферментного препарату масова

частка барвника у виноградному екстракті підвищується на 38,2 %, а у смородиновому – на 70,2 %.

Отримана концентрація барвних речовин у виноградному екстракті становить 283 мг/кг, масова частка сухих речовин – 3,8 %. Концентрація барвних речовин у смородиновому екстракті становить 253 мг/кг, масова частка сухих речовин – 2,1 %. Стабільність антоціанів майже не порушується внаслідок швидкої інактивації окисних ферментів, що обумовлено дією гарячої води на заморожену сировину. Первинний екстракт забарвлювальних речовин з вичавок чорної смородини та винограду містить недостатню кількість сухих речовин для використання його як барвника, тому його концентрували шляхом виморожування при температурі –2...–5 °С до вмісту сухих речовин 16...17 %.

Отриманий екстракт досліджували як барвник для приготування желейних оздоблювальних напівфабрикатів для солодких страв. Досліджено органолептичні показники продукту. Консистенція і структурні властивості відповідають ознакам желейного виробу.

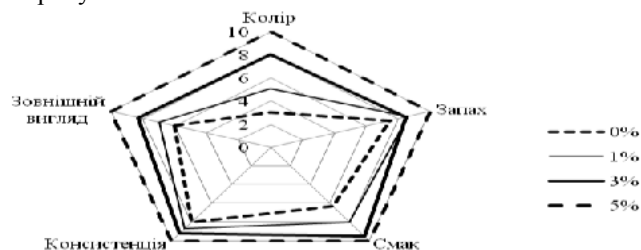


Рис. 1. Органолептична оцінка напівфабрикату з додаванням смородинового барвника

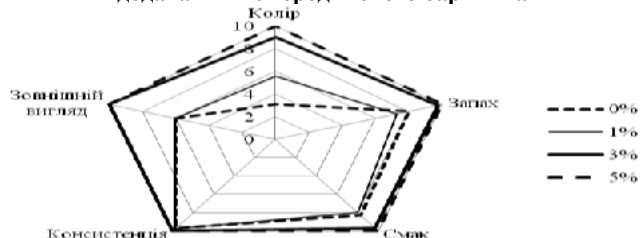


Рис. 2. Органолептична оцінка напівфабрикату 87з додаванням виноградного барвника

Результати проведених експериментів показали, що желейні напівфабрикати з додаванням антоціанового барвника більш пружні в порівнянні з контрольним напівфабрикатом без барвників.

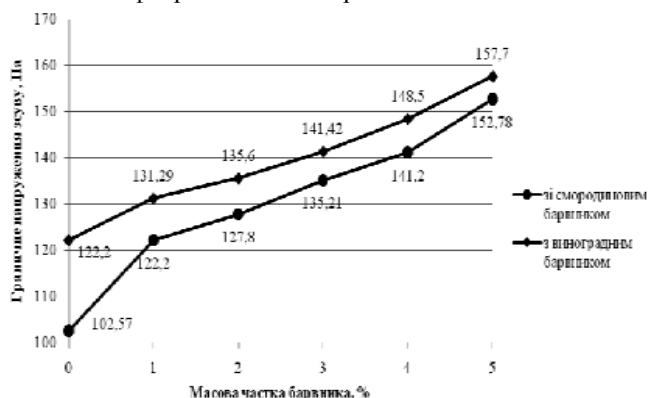


Рис. 3. Залежність граничного напруження зсуву напівфабрикату від масової частки введеного барвника

Таблиця 1

Динаміка зміни активної кислотності оздоблювального напівфабрикату з додаванням барвника

Зразки	Барвник із винограду	Смородиновий барвник
Дослідний зразок	Показання рН-метра	
Контрольний зразок, 1 день	4,2	4
Зразок з барвником, 1 день	3,98	3,82
Контрольний зразок, 3 дні	4,01	3,98
Зразок з барвником, 3 дні	3,83	3,78

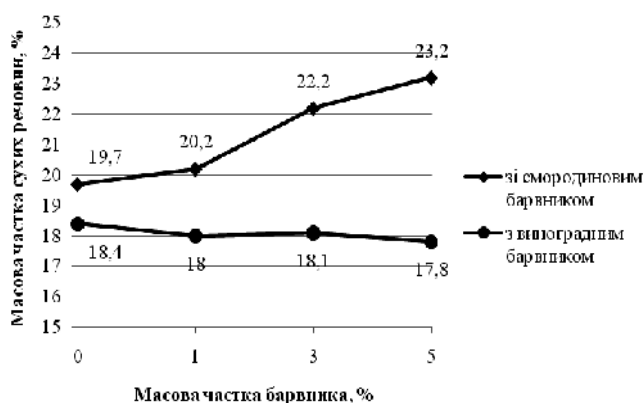


Рис. 4. Залежність вмісту сухих речовин у напівфабрикаті від масової частки введеного барвника

Крім того, досліджені зразки мають вищу титрувальну кислотність за рахунок додавання лимонної кислоти. Вища кислотність надала змогу отримати додаткову кількість антоціанових пігментів, що утворилися з лейкоантоціанів. Загальна кислотність не виходить за визначене нормоване значення показника

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Виноградов, В.А. Технологии получения натурального пищевого красителя из виноградной выжимки [Текст] / В.А. Виноградов, В.И. Иванченко, К.А. Ковалевский. и др. // Магарач. Виноградарство и виноделие – 2012. – № 3. – С. 35-38.
2. Коничев, А.С. Традиционные и современные методы экстракции биологически-активных веществ из растительного сырья: перспективы, достоинства, недостатки [Текст] / А.С. Коничев и др. // Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки» – 2011. – № 3. – С. 49-54.
3. Нечаев, А.П. Пищевые добавки [Текст] / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев – М.: Колос, Колос-Пресс. 2002. – 256 с.

УДК 641.857:[637.3:577,16]

КРАВЧУК Т.В., канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій

ВІТАМІНІЗОВАНІ ЖЕЛЕЙНІ ДЕСЕРТИ З ВИКОРИСТАННЯМ АНТОЦІАНОВИХ ДОБАВОК ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Робота присвячена розробці вітамінізованих желейних десертів з використанням дрібнодисперсних антоціанових добавок із ягід чорної смородини імуномодулюючої дії для закладів ресторанного господарства. Розроблено рецептури та технологічні схеми вітамінізованих продуктів – бланманже та мусу, вивчено їх якість за органолептичними показниками, вмістом біологічно активних і поживних речовин.

Ключові слова: бланманже, мус, желейні десерти, антоціанова добавка, драглетування.

The work is dedicated to developing vitaminized jelly desserts with fine-grained anthocyanic additives from black currant immunomodulating compoundings for enterprise restaurant management. Formulation and flowsheets of the vitaminized mousse and blancmange are worked, studied their quality organoleptic characteristics, content of biologically active substances and nutrients.

Keywords: blancmange, mousse, jelly desserts, anthocyanic supplement, jelly.

У населення України в зв'язку з погіршенням екологічної ситуації, спостерігається різке зниження імунітету, яке призводить до багатьох захворювань.

для солодких страв.

Виявлено, що зразок із барвником має меншу активну кислотність у порівнянні з контрольним зразком, протягом зберігання кислотність збільшується в незначній мірі.

Додавання натурального барвника призвело до незначних змін кількості сухих речовин.

Проведений аналіз зміни хімічного складу зразків показав, що отриманий продукт із натуральним барвником має у своєму складі більшу кількість вуглеводів, органічних кислот, а також підвищений вміст мінеральних речовин та вітамінів за рахунок багатого на корисні речовини джерела пігментів.

Висновки

Завдяки проведеному моніторингу рослинної сировини для виділення натуральних барвних речовин були обрані джерела антоціанів – виноград темних сортів та чорноплідна смородина. В результаті експериментальних досліджень встановлено оптимальні умови екстрагування антоціанових пігментів: для виноградних вичавок – гідромодуль 1:2, при температурі 70 °C та тривалості екстракції 60 хв; для смородинових вичавок – гідромодуль 1:2, при температурі 60 °C та тривалості екстракції 50 хв. Отриманий натуральний барвник використали в технології оздоблювальних напівфабрикатів. Визначені фізико-хімічні й органолептичні показники оздоблювального желейного напівфабрикату для солодких страв із введеною антоціановою добавкою показали, що отриманий харчовий продукт має привабливий колір та збагачується корисними та необхідними для організму людини речовинами.

Поступила 02.2013

Саме тому, на сьогодні актуальним завданням є створення різних продуктів харчування з потенційною імуномодулюючою дією. Популярністю у населення багатьох країн світу, в тому числі й України, користуються десертні страви [1]. Серед них особливе місце займають десерти із драгледоподібною структурою – муси, бланманже та ін. Мус відрізняється від желе тим, що збивається у пухку пористу масу, яка добре зберігає злегка пружну форму. Найбільш розповсюджені види мусів із свіжих плодів і ягід, а також кисло-молочного сиру. Бланманже – це особливе желе на основі молочних продуктів. Цей десерт прийшов до нас із Франції, і на сьогодні ця страва має безліч адаптованих до вітчизняної кухні рецептів. Один з його видів – це сиркове бланманже.