

Як показано на рис. 1, найбільше первинних продуктів окислення накопичилось в ліпідній фракції печива “Промінчик”, що зберігалось в ящиках з гофрованого картону та полістиролових контейнерах з кришкою. Після 3 міс. зберігання печива в полістиролових контейнерах кількість пероксидів була в межах норми (0,08 % I₂). Однак у ліпідній фракції печива, що зберігалось в ящиках з гофрованого картону (вагове), кількість цих сполук була дещо вищою, ніж передбачено максимально допустимим рівнем.

Пакети з поліетилену та поліпропілену ефективніше захищають ліпідну фракцію печива від окислення під час зберігання. Протягом 3 міс. зберігання в ліпідній фракції печива в пакетах з поліпропілену кількість пероксидів зросла – в 1,8 раза, а в пакетах з поліетилену – в 2,1 раза порівняно з вихідним значенням.

Зберігання печива протягом 6 міс. призвело до помітного збільшення вмісту пероксидів, особливо у ліпідній фракції печива, що зберігалось в ящиках з гофрованого картону. За цей період перекисне число ліпідної фракції печива, фасованого в пакети з поліетилену, було нижчим в 2,7 раза, в пакети з поліпропілену – в 3,0 раза, в полістиролові контейнери з кришкою – в 1,2 раза, ніж у печиві, що зберігалось в ящиках з гофрованого картону. Необхідно зазначити, що кількість пероксидів у печиві, яке зберігалось в ящиках з гофрованого картону, збільшилась у 12 разів порівняно з початковим значенням.

Висновки. Таким чином, було виявлено, що пакети з поліетилену і поліпропілену ефективно захищають печиво від небажаного впливу зовнішнього середовища. У цих упакуваннях печиво можна зберігати без суттєвих змін протягом 6 місяців навіть за температури (18±2) °С і відносної вологості повітря 75 %, що передбачено стандартом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сирохман І. В. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів / І. В. Сирохман, Т. М. Лозова. – [2-е видання, перероблене та доповнене]. – К.: ЦУЛ, 2008. – 616 с.
2. Шредер В. Л. Упаковочные материалы для кондитеров / В. Л. Шредер, К. В. Кулик // Упаковка. – 2000. – № 3. – С. 39-41.
3. Завгородня В. М. Тара і упакування продовольчих товарів / В. М. Завгородня, І. В. Сирохман, Л. І. Демкевич. – Львів: в-во ЛКА, 2001. – 256 с.
4. Сирохман І. В. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари: підручник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. – К.: ЦНЛ, 2005. – 614 с.
5. Мороз В. Н. Упаковка из картона / В. Н. Мороз, С. Г. Прудников // Упаковка. – 2006. – № 4. – С. 8-11.
6. Шредер В. Л. Упаковка Укрпластика для выпеченных мучных продуктов / В. Л. Шредер, Н. В. Кулик // Упаковка. – 2007. – № 5. – С. 8-13.

УДК 637.523

Павлишин М. Л., Рудавська М. В.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА СТАБІЛЬНІСТЬ НАТУРАЛЬНОГО ХАРЧОВОГО БАРВНИКА, ОДЕРЖАНОГО З ЯГІД ІРГИ

Розглянуто важливі фактори, від яких залежить стабільність натурального антоціанового барвника з ягід ірги.

Ключові слова: стабільність, натуральний харчовий барвник, ягоди, ірга, властивості

RESEARCH OF FACTORS OF INFLUENCE ON STABILITY OF FOOD NATURE-COLOUR, RECEIVE FROM BERRIES OF IRGI

Important factors on which stability of nature-colour depends from the berries of irgi are considered

Key words: stability, food nature-colour, berries, irga, properties

Вступ. Конкурентна боротьба між виробниками харчових продуктів змушує їх шукати напрями поліпшення якості, розширення асортименту і створення нових продуктів підвищеної біологічної цінності з використанням натуральних харчових барвників. Останнім часом в Україні проводяться наукові дослідження антоціанових барвних сполук з рослинної сировини під час переробки ягід, фруктів, овочів, зокрема, вченими Харківського державного університету харчування і торгівлі, Одеською національною академією харчових технологій тощо. Вагомий внесок у вирішення проблеми зробили вітчизняні та зарубіжні вчені: Р. Ю. Павлюк, Л. М. Пилипенко, В. В. Погарська, О. В. Бочарова, Л. М. Тележенко, Н. І. Ткач, Ю. Г. Скорикова, К. М. Ситник, Е. В. Смирнов та ін. [1].

Натуральні антоціанові харчові барвники займають важливе місце серед барвних сполук, вилучених фізичним способом із рослинної сировини. Їх деколи піддають хімічним модифікаціям з метою поліпшення технологічних і споживних властивостей, а також зменшення реакційної здатності флавілієвих ядер антоціанів.

Постановка завдання. Досліджуючи властивості антоціанових харчових барвників, ми ставили перед собою завдання одержати безпечний натуральний барвник з екологічно чистої місцевої нетрадиційної сільськогосподарської сировини найпростішим способом. Перспективним натуральним антоціановим барвником є барвник з ягід ірги, який придатний для виробництва молочних, кондитерських, безалкогольних, м'ясних виробів тощо. До завдань цього дослідження входило вивчення факторів (ферменти, температура, кисень, рН-середовища, іони важких металів, світло), від яких залежить стабільність натурального антоціанового барвника, вилученого з ягід ірги.

Результати досліджень. Перспективною сировиною для одержання антоціанового барвника є ягоди дикорослих і культурних видів ірги круглолистої (*Amelanchier ovalis*). Ірга круглолиста не вибаглива до ґрунтів і кліматичних умов, тому росте практично у всіх областях України в значній кількості. Це слабо розгалужена кущова рослина родини розових. До неї належать кілька видів, проте найбільш районованими в Україні є ірга круглолиста (*Amelanchier ovalis*) та ірга канадська (*Amelanchier canadensis*) [2].

У ягодах ірги – до 30 мг % флавонолових глікозидів, які зосереджені в клітинах соку, вакуолі й оболонці. Вони й формують фіолетовий й червоно-синій кольори ягід. Вміст антоціанових сполук в ягодах залежить від виду сировини, кліматичних умов вирощування, часу збирання рослини, способу переробки тощо. Відомо, що район вирощування не впливає на якісний склад антоціанів ірги, проте впливає на їх кількісний вміст. Пониження температури сприяє збільшенню кількості антоціанів ірги. Ступінь дозрівання також позитивно впливає на збільшення частки флавонолових сполук в ягодах ірги.

До фенольних сполук ірги належать поліфеноли (дубильні речовини - 0,5%), які на повітрі легко окислюються, перетворюючись на флорафени, що зумовлюють червонувато-коричневе забарвлення. Наявність дубильних речовин у кишечнику знижує вміст мікроорганізмів, запобігає дії токсинів, утворює нерозчинні комплекси з іонами важких металів і виводить їх з організму. Вони також мають антиоксидантні властивості.

Ягоди ірги круглолистої є також джерелом інших біологічно активних і смакових речовин. Масова частка інших біологічно активних хімічних речовин – цукрів (понад 11%), мінеральних речовин (мікроелементів – мідь, свинець, кобальт), органічних кислот (переважно яблучна 1,04%), стеринів, аскорбінової кислоти (до 38,7 мг%), провітаміну А (до 1 мг%) тощо – перевищує частку барвних сполук у декілька разів. Ці речовини не становлять

небезпеки для здоров'я, є фізіологічно цінними для людини. Тому плоди з ірги використовують як в'язучий засіб для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, пов'язаних з порушенням травлення. Завдяки наявності в плодах β -ситостерину, який є антагоністом холестерину, їх вживають для профілактики атеросклерозу. Як полівітамінний засіб плоди ірги використовують для профілактики гіпо-, авітамінозів.

Проте присутність у барвнику інших біологічно активних речовин знижує інтенсивність кольору готового продукту. Тому у виробництві натурального харчового барвника з ірги важливим є використання нових ефективних методів збереженості барвних сполук ірги при одержанні різноманітних харчових продуктів.

Завдяки інноваційним технологіям виробництва харчових продуктів можна одержати натуральний харчовий барвник з ірги зі стандартним вмістом флавонолових сполук і заданими властивостями (менш чутливих до умов технологічної переробки і зберігання, із легко відтворюваними кольорами).

Основними ідентифікаційними властивостями антоціанового барвника з ірги є колір, температурна стійкість, ступінь окислення, зміна забарвлення в рН – середовищі. Під впливом рН антоціани ірги змінюють свій колір (табл. 1).

Таблиця 1

Зміна інтенсивності забарвлення антоціанів ірги залежно від рН-середовища

Діапазон рН	Забарвлення розчину	Хімізм розчину в середовищі
1	2	3
1,0	інтенсивний вишнево-червоний	Утворення ціанідин-3-глюкозида. Забарвлення дуже стійке
2,0	червоно-синій	Утворення нестійкої ангідроформи антоціанів, яка швидко обезбарвлюється з утворенням безбарвної хроменол-псевдоформи
4,0	фіолетовий	Утворення нестійких псевдо форм, які піддаються структурним змінам
5,0	блідий фіолетовий	Поява ізобестичної точки, що характеризує рівновагу між псевдоформою антоціану і халконом
6,1	синій	Неіонізована ангідроформа ціанідин-3-глюкозида має максимальну стійкість
7,0	синій	Частково іонізована ангідроформа ціанідин-3-глюкозида є стійкою
8,0	синій	Забарвлення ангідроформи не стійке
10,0	зелений	Забарвлення дуже не стійке
11,0	безбарвний	Бензольне кільце відкривається й утворюється іонізований халкон

Таким чином, активною формою в комплексоутворенні є ангідроформа антоціанів ірги, яка під дією рН змінюється. За кількісним вмістом антоціанів можна визначити ступінь зрілості ягід ірги. Цей показник свідчить про ефективність технологічного процесу переробки ягід ірги, а також умови й строки зберігання. Через електронну недостатність флавоноли володіють сильною реакційною здатністю. Це призводить до зменшення стабільності в різних умовах технологічного процесу переробки, а також під час зберігання продукції. Внаслідок дегідратації антоціанів знижується якість барвника, погіршується його колір і втрачається біологічна цінність продукту [1].

Висновки. Таким чином, доведено, що ірга є чудовою сировиною для отримання натурального барвника. Змінюючи технологічні параметри виробництва продуктів, можна одержати натуральний барвник з ірги з оптимальним вмістом флавонолових сполук, менш

чутливий до умов технологічної переробки, зберігання, а також із легко відтворюваними, стійкими, добре насиченими кольорами.

Доцільно продовжувати дослідження впливу ферментів, температури, наявності кисню, іонів важких металів, світла, рН-середовища на стабільність антоціанового барвника, вилученого з ягід ірги, з метою впровадження раціональних технологічних режимів переробки рослинної сировини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Новые технологи антоциановых добавок (Новое в технологи консервирования): монография / [Р. Ю. Павлюк, В. В. Яницкий, Т. В. Крячко и др.]. – Харьков-Киев, 2008. – 261 с.
2. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / [за ред. А. М. Гродзинського]. – К.: в-во “Українська енциклопедія”, УВКЦ “Олімп”, 1992. – 185 с.

УДК 664:665. 022.39

Джурик Н. Р., Ковальчук М. П., Гаврилишин В. В., Баб'як А. М.

ПОЛІПШЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА

Досліджена можливість збагачення житньо-пшеничного хліба і створення нових видів виробів функціонального призначення на основі використання трави чебрецю повзучого, порошку листя кропиви дводомної, гірчиці цілої, порошку печериць, які містять біологічно активні речовини. Проведені дослідження показали, що дослідні зразки хліба за органолептичними показниками мають високі споживні властивості.

Ключові слова: житньо-пшеничний хліб, біологічно активні речовини, трава чебрецю повзучого, порошок листя кропиви дводомної, гірчиця ціла, порошок печериць, споживні властивості.

Dzurik N. R., Kovalchuk M. P., Gavrilishin V. V., Bab'yak A. M.

IMPROVEMENT OF PROPERTIES CONSUMPTION RUE-WHEAT BREAD

The possibility of enrichment of rye-wheat bread and the creation of new product functionality through the use of grass creeping thyme, Stinging nettle leaf powder, whole mustard, mushroom powder, containing biologically active substances. The research showed that samples of food organoleptic indicators of high Consumption properties.

Key words: rye-wheat bread, biologically active substances, grass creeping thyme, Stinging nettle leaf powder, whole mustard, mushroom powder, Consumption properties.

Вступ. Хліб традиційно залишається основним продуктом харчування українців. Європейці споживають 120 г хліба за добу, а українці – 277 г [1, с. 17].

Хліб є найбільш доступним продуктом для корекції харчової і біологічної цінності раціону людини. Тому найважливішим завданням хлібопекарних підприємств є забезпечення продукцією не тільки широкого асортименту та високої якості, але і функціонального призначення.

Функціональна дія продуктів на основі злакових залежить від вмісту в них розчинних і нерозчинних харчових волокон, які сприяють зниженню ризику серцево-судинних

© Джурик Н. Р., Ковальчук М. П., Гаврилишин В. В., Баб'як А. М.