

УДК 637.146

USE OF SPICES AS A SOURCE OF ANTHOCYANINS

N. Yushchenko, U. Kuzmyk, I. Mykoliv
National University of Food Technologies

Key words:

spicy aromatic raw materials, sumach, anthocyanins, color extract

Article history:

Received 27.03.2018
Received in revised form 21.04.2018
Accepted 31.05.2018

Corresponding author:

ukuzmik@gmail.com

ABSTRACT

Anthocyanins are a wide group of water-soluble vegetable pigments that cause red, blue and violet coloration of fruits, flowers, leaves and other parts of plants. The purpose of research is to study the effect of extraction temperature on the content of anthocyanins and color index of Sumachu extract.

Determination of the content of anthocyanins and the color index were determined using an electrophotocolymer KFK-2MP. The active acidity of the samples was measured using a pH-meter/millivoltmeter, with a measurement range of 0—14 units. pH. The total dry matter content was determined by a refractometric method based on the determination of the refractive index of light.

The expediency of using the sumach of spices in the form of an extract on milk whey derived from the production of cheese dairy products has been proved. The highest degree of extraction of extractives is achieved at a temperature of $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ with a duration of 5...10 minutes, with a hydromodule of 1:10. Content of extractive substances — 5%.

The influence of temperature of extraction on the content of anthocyanins and the color of extract of dried fruits of sumachu are investigated. It has been established that, under certain extraction conditions, the anthocyanin content increases and amounts to 11.4 mg/100 g, which causes a rich color of the extract, the color index increased by approximately 5 times compared with extraction at 20°C .

The change of color and the content of anthocyanins in the extraction extract was studied in the process of extraction at temperatures from 20 to 95°C : the effect of extraction temperature on the efficiency of extraction of anthocyanins has been investigated; for maximal extraction and storage of anthocyanins, the extraction temperature should not exceed 80°C ; it is determined that the color of the extract does not depend on the active acidity of the medium within the limits inherent to the dairy products, and increases with the increase in the temperature of extraction and the extra extraction of colorants.

DOI: 10.24263/2225-2916-2018-23-6

ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНОЩІВ ЯК ДЖЕРЕЛА АНТОЦІАНІВ

Н.М. Ющенко, канд. техн. наук

У.Г. Кузьмик, асистент

І.М. Миколів, канд. техн. наук

Національний університет харчових технологій

У статті доведено доцільність використання прянощі сумач у вигляді екстракту на молочній сироватці, отриманій від виробництва сиру кисломо-

лочною. Найбільший ступінь вилучення екстрактивних речовин досягається за температури $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ з тривалістю процесу 5...10 хвилин при гідромодулі 1:10. Вміст екстрактивних речовин — 5%. Досліджено вплив температури екстрагування на вміст антоціанів і кольоровість екстракту сухих плодів сумаху. Встановлено, за визначених умов екстрагування вміст антоціанів збільшується і складає 11,4 мг/100 г, що обумовлює насичений колір екстракту, показник кольоровості збільшився приблизно в 5 разів порівняно з екстрагуванням при температурі 20°C .

Ключові слова: пряно-ароматична сировина, сумах, антоціани, кольоровість, екстракт.

Постановка проблеми. Велике значення при використанні пряно-ароматичної сировини в продуктах харчування є те, що вони містять антоціани [1; 2].

Антоціани або антоціаніни — широка група водорозчинних рослинних пігментів, що обумовлюють червоне, синє й фіолетове забарвлення плодів, квіток, листя та інших частин рослин. Антоціани, антоціанідіни та їхні глюкозидні форми є сильними антиоксидантами. Інтерес до антоціанів обумовлюється тим, що більшість із них зменшують ризик серцево-судинних захворювань. Завдяки своїй біологічній активності ці сполуки досить широко застосовуються у харчовій промисловості як натуральний барвник E163 [3—5].

Одним із джерел антоціанів є пряність сумах, плоди якого свій рубіновий колір отримали завдяки антоціаніновим пігментам. Сумах (*Rhus*) містить яблучну, лимонну, винну, янтарну, малеїнову, фумаролу та аскорбінову кислоти. До складу сумаху також входить ефірна олія, альдегіди, терпеноїди. Листя сумаху містить велику кількість дубильних речовин, основний відсоток з яких займає танін, а решта — похідні галової кислоти. Вміст ефірної олії до 3%, головний компонент якої мірцен (до 52%). Хоча сумах і містить доволі високу кількість ефірної олії, її компоненти мають слабковиражений аромат і не є домінуючими у формуванні смако-ароматичного профілю продукту [6].

Мета дослідження: вивчення впливу температури екстрагування на вміст антоціанів і показник кольоровості екстракту сумаху.

Матеріали і методи. Вміст антоціанів визначали за допомогою електрофотокolorиметра КФК-2МП за довжини хвилі 530 нм. Покази оптичної густини множили на перерахунковий коефіцієнт ($K = 1056,7$) і отримували вміст забарвлюючих речовин [7; 8].

Визначення кольоровості в екстракті сумаху здійснювали за допомогою електрофотокolorиметра КФК-2МП за довжини хвилі 560 нм. Кольоровість (Кл) в одиницях оптичної густини обчислювали за формулою:

$$\text{Кл} = (10 \cdot D_{560}) / (C_P \cdot d \cdot b), \quad (1)$$

де D_{560} — величина оптичної густини розчину, яку виміряли приладом за довжини хвилі 560 нм, од. опт. густ.; C_P — масова частка сухих речовин у розчині, %; d — густина розчину, г/см^3 ; b — довжина кювети, см [9].

Активну кислотність зразків вимірювали із використанням рН-метр/ мілівольтметра, з діапазоном вимірювання 0—14 од. рН.

Загальний вміст сухих речовин визначали рефрактометричним методом, що ґрунтується на визначенні показника заломлення світла.

Результати досліджень. Попередніми дослідженнями визначено оптимальні технологічні параметри отримання екстракту сумаху: гідромодуль —

1:10, екстрагент — молочна сироватка; температура екстрагування — $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$; тривалість процесу 5—10 хв; розмір частинок до 2 мм.

Встановлено, що з підвищенням температури масова частка екстрактивних речовин підвищувалась, при цьому вагоме значення мала тривалість процесу за обраної температури. Тривалість екстрагування за температури 20°C протягом 10 хв давала такий же вихід екстрактивних речовин, як і нагрівання системи «сировина/розчиник» до температури 80°C без витримки. Найбільша масова частка екстрактивних речовин спостерігалась за таких параметрів процесу: температура $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$, тривалість екстрагування — протягом 5—10 хв.

З огляду на те, що природні забарвлюючі сполуки сумаху формуватимуть органолептичні характеристики готового продукту, подальшими дослідженнями доцільно було визначити їх стійкість у процесі виробництва екстракту. Спочатку визначили вплив температури екстрагування на вміст антоціанів.

Встановлено, що вміст антоціанів з підвищенням температури до 80°C зростає і екстракт набуває насиченого малинового кольору (рис. 1), за температури 20°C вміст становить 4,2 мг/100 г, за температури 80°C — 11,4 мг/100 г. При подальшому нагріванні до 95°C вміст антоціанів знижується, що можна пояснити їх частковою тепловою деструкцією.

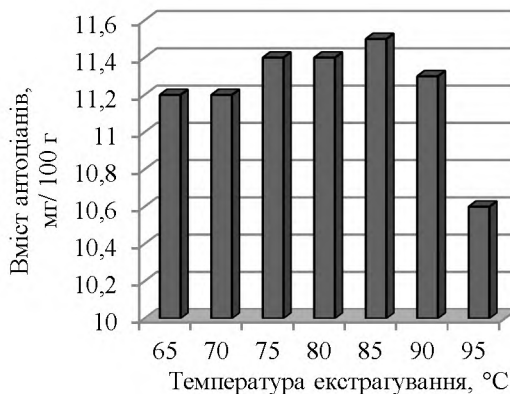


Рис. 1. Вплив температури екстрагування на ефективність вилучення антоціанів

Отже, не рекомендовано підвищувати температуру екстрагування вище 80°C . Екстрагування слід проводити у діапазоні температур 65... 80°C .

Підвищення температури й тривалий процес екстрагування за цих температур може також негативно позначатися на технологічних характеристиках екстракту та супроводжуватись втратою кольору.

Стійкість кольору в кислому середовищі також має значення, оскільки екстракт пропонується використовувати в технологіях паст кисломолочних. Тому на наступному етапі вирішено дослідити залежність показника кольоровості екстракту від температури екстрагування та кислотності середовища (рис. 2).

Для створення кислого середовища в межах активної кислотності 4,5—3,9 од.рН використовували харчову концентровану молочну кислоту.

Дані з рис. 2 свідчать, що колір екстракту стає більш насиченим при підвищенні температури до 95°C , показник збільшився приблизно в 5 разів, з $0,2 \cdot 10^{-3}$ до $1,0 \cdot 10^{-3}$ одиниць оптичної густини.

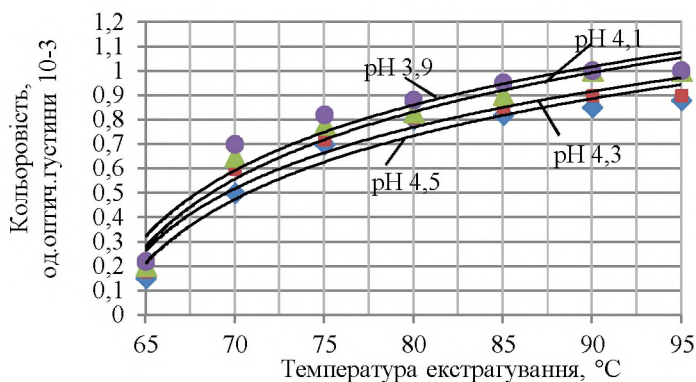


Рис. 2. Вплив температури екстрагування сумару на показник кольоровості за різної активної кислотності

При зниженні активної кислотності з 4,5 до 4,1 од.рН, що є в межах чинних нормативних документів для кисломолочних продуктів, показник кольоровості залишається без змін.

Тож сумар вирішено вводити до паст кисломолочних у вигляді екстракту за температури $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ з тривалістю екстрагування від 5 хв до 10 хв за гідромодуля 1:10, що забезпечить максимальне вилучення екстрактивних речовин і мінімальні втрати, у тому числі антоціанів.

Висновки. Вивчено зміну забарвлення та вміст антоціанів в екстракті сумару в процесі екстрагування за температур від 20 до 95°C :

- досліджено вплив температури екстрагування на ефективність вилучення антоціанів, для максимального вилучення та збереження антоціанів температура екстрагування не повинна перевищувати 80°C ;

- визначено, що показник кольоровості екстракту не залежить від активної кислотності середовища в межах, властивих для кисломолочних продуктів, і збільшується із підвищенням температури екстрагування та за рахунок додаткового вилучення забарвлюючих речовин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кальченко Я.А. Дослідження антоціанів у траві чини посівної / Я.А. Кальченко, О.І. Павлій // Товарознавчий аналіз товарів обмеженого аптечного асортименту : матеріали III наук.-практ. Internet-конф. з міжнар. участю, 15 квіт. 2016 р. — X. : Вид-во НФаУ, 2016. — С. 12.
2. Примак Р. Антоціани відкривають свої таємниці / Р. Примак // Фармацевт практик. — 2014. — № 3. — С. 16—17.
3. Семенченко О.М. Дослідження якісного складу антоціанів суцвіть рослин роду *Salvia L.* / О.М. Семенченко, О.О. Цуркан, О.А. Коробльова, О.В. Бурмака // Фармакологія та лікарська токсикологія. — 2013. — № 3(34). — С. 63—66.
4. Ломова Т.С. Цветометрическое количественное определение антоциановых пигментов в спиртовых и водных растворах / Т.С. Ломова // Пиво и напитки. — 2008. — № 1. — С. 42—44.
5. Гостинцев Д.А. Антоцианы плодов некоторых видов рода бузина / Д.А. Гостинцев, В.И. Дейнека, В.И. Сорокопудов // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. — 2011. — №16. — С. 21—26.
6. Дудченко Л.Г. Некоторые аспекты использования ароматерапии в практике врача / Л.Г. Дудченко, Т.П. Гарник, М.П. Данова. — К., 2007. — 46 с.

7. Бондакова М.В. Разработка рецептуры и технологии производства косметических изделий с использованием экстракта винограда : дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук: спец. 05.18.06 «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» (технические науки) / М.В. Бондакова — Москва : МГУПП, 2014. — 171с.

8. Ignat I. A critical review of methods for characterisation of polyphenolic compounds in fruits and vegetables / I. Ignat, I. Volf, V. Popa // Food Chem. — 2011. — # 4. — С. 1821—1835.

9. Кривовоз А.Г. Цветность — показатель качества продуктов / А. Г. Кривовоз, Ю.И. Сидоренко // Пищевая промышленность. — 2009. — № 11. — С. 14.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЯНОСТЕЙ КАК ИСТОЧНИКА АНТОЦИАНОВ

Н.М. Ющенко, У.Г. Кузьмик, И.М. Мыколив

Национальный университет пищевых технологий

В статье доказана целесообразность использования пряности в виде экстракта на молочной сыворотке, полученной от производства творога. Наибольшая степень извлечения экстрактивных веществ достигается при температуре $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ с выдержкой 5...10 минут при гидромодуле 1:10. Содержание экстрактивных веществ — 5%. Исследовано влияние температуры на содержание антоцианов и показателя цветности экстракта сухих плодов сумеха. Установлено, что при определенных условиях экстрагирования содержание антоцианов увеличивается и составляет 11,4 мг/100 г, что обуславливает насыщенный цвет экстракта, показатель цветности увеличился примерно в 5 раз по сравнению с экстрагированием при температуре 20°C .

Ключевые слова: *пряно-ароматическое сырье, сумех, антоцианы, цветность, экстракт.*