

1. Гавкалюк М.І. Лікарські рослини як джерело біологічно активних речовин у складі антицелюлітних засобів / М.І. Гавкалюк, А.Р. Грицик, О.В. Буянова // Фітотерапія. Часопис. – 2005. – №4. – С. 12-15.
2. Технологія косметичних засобів: Навчальний посібник для студ. фармацев. спец. вищих навчальних закладів / Башура О.Г., Половко Н.П., Ковальова Т.М. та ін. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 360 с.
3. Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І.Н. Технологія парфумерно-косметичних продуктів .-К.: Центр учбової літератури, 2007.-376 с.
4. Гомонай В. І. Фізична та колоїдна хімія / В. І. Гомонай. – Вінниця : Нова Книга, 2012. – 496 с.

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Відомо, що зовнішній вигляд харчового продукту є головним критерієм у виборі його споживачем. Надання продуктам харчування необхідного зовнішнього вигляду, смаку та аромату є одним з основних завдань при їх виготовленні. З цією метою використовують відповідні харчові добавки, що дозволяє не тільки зберегти традиційні якості продукту, але й розширити їх асортимент. З розвитком високотехнологічного промислового виробництва з'явилась можливість використання речовин, які здатні покращувати смак, формат та колір. Такі речовини поділяють на підкислювачі, підсолоджувачі і замітники цукру, солоні речовини, ароматизатори, підсилювачі смаку та харчові барвники.

Основною групою речовин, що визначають зовнішній вигляд продуктів харчування, є харчові барвники. Забарвлення харчового продукту має велике значення для споживача, як фактор що визначає його показники свіжості та якості, та є необхідною характеристикою упізнавання продукту. Споживач давно звик до певного кольору харчових продуктів, пов'язуючи з ним їх якість, тому барвники в харчовій промисловості застосовуються з давніх часів. В умовах сучасних харчових технологій, що включають різні види термічної обробки (кип'ятіння, стерилізацію, смаження і т. ін.), а також при зберіганні продукти харчування часто змінюють своє первинне, звичне для споживача забарвлення, а іноді набувають неестетичного зовнішнього вигляду, щоробить їх менш привабливими, негативно впливає на апетит і процес травлення. Особливо сильно змінюється колір при консервації овочів і фруктів. Як правило, це пов'язано з перетворенням хлорофілів у феопітин або із зміною кольору антоціанових барвників в результаті зміни рН середовища або утворення комплексів з металами. У той же час, барвники іноді використовуються для фальсифікації харчових продуктів, наприклад, їх підфарбовування, не передбаченого рецептурою і технологією – для надання продукту властивостей, що дозволяють імітувати його високу якість або підвищену цінність.

Харчові барвники – це індивідуальні органічні або неорганічні забарвлюючі речовини та їх суміші, неорганічні та органічні пігменти та їх суміші, які використовують для підсилювання або відновлення забарвлення харчових продуктів.

Натуральні (природні) барвники – це забарвлюючі речовини, які отримують фізичними способами з рослинних або тваринних сировинних джерел.

За природою походження натуральні барвники поділяють на каротиноїди, антоціанові, хлорофілові, хінонові та цукровий колір.

Синтетичні харчові барвники – органічні речовини, які містять синтезовані хімічним шляхом пігменти, що не зустрічаються у природі.

З хімічної точки зору можна поділити на азобарвники, триарилметанові, ксантанові, хіноленові, індигоїдні, які найчастіше випускаються у вигляді натрієвих солей.

Мінеральні (неорганічні) харчові барвники – неорганічні речовини, які зустрічаються у природі та отримані з мінеральної сировини природного походження у промислових умовах або шляхом хімічного синтезу.

Кольорокоректуючі матеріали, стабілізатори забарвлення – харчові добавки, які виконують роль стабілізаторів натурального забарвлення продукту, або зберігають (підсилюють) забарвлення.

Відбілювачі – речовини, що запобігають або видаляють небажане забарвлення продукту шляхом хімічної реакції з його компонентами.

Фіксатори – речовини, які сприяють збереженню природного забарвлення харчових продуктів при їх переробці та зберіганні або уповільнюють небажані зміни забарвлення.

За Європейською системою кодифікації харчових добавок харчовим барвникам відповідають E100...E199. У середині класу барвники класифікують за забарвленням основного пігменту [2]:

- E 100 – 109 – жовтий;
- E 110 – 119 – оранжевий;
- E 120 – 129 – червоний;
- E 130 – 139 – синій;
- E 140 – 149 – зелений;
- E 150 – 159 – чорний, коричневий;
- E 160 – 199 – інші кольори.

У правилах застосування окремих барвників вказується вид продукту і максимальні рівні використання барвника в конкретному продукті, якщо ці рівні встановлено. Харчові барвники мають широке застосування при виробництві кондитерських виробів, напоїв, маргаринів, деяких видів консервів, сухих сніданків, плавлених сирів, морозива.

Натуральні (природні) барвники зазвичай виділяють з природних джерелу вигляді суміші різних за своєю хімічною природою сполук, склад якої залежить від джерела і технології отримання, у зв'язку з чим забезпечити його постійність часто буває важко. Серед натуральних барвників необхідно відзначити каротиноїди, антоціани, флавоноїди, хлорофіли і їх мідні комплекси. Ці барвники, як правило, не токсичні, але для багатьох з них встановлені допустимі добові дози. Деякі натуральні харчові барвники або їх суміші і композиції проявляють біологічну активність, є смаковими і ароматичними речовинами, підвищують харчову цінність забарвленого ними продукту.

Природні барвники, у тому числі і модифіковані, чутливі до дії кисню повітря (каротиноїди), кислот і лугів (антоціани), температури, можуть піддаватися мікробіологічному псуванню. За товарною формою випуску натуральні харчові барвники поділяють на рідинні, пастоподібні, порошки.

За походженням розрізняють натуральні харчові барвники [3]:

- із сировини тваринного походження;
- із сировини рослинного походження;
- із сировини мінерального походження;
- синтезовані з мікроорганізмів.

Для покращення споживчих властивостей натуральних барвників їх можуть піддавати хімічній модифікації, а деякі барвні речовини добувають не тільки з природної сировини а й хімічним або мікробіологічним шляхом, отримуючи їх повну природну копію. Виробники постійно піддають вдосконаленню технологічних властивостей натуральних пігментів, які можуть бути відкоректовані за рахунок технології суспендування, емульгування та мікрокапсулювання, що дозволяє значно розширити сферу використання натуральних барвників.

За своїм складом натуральні барвники є складними органічними речовинами, які за своїми властивостями, у функціональному відношенні, не завжди є нейтральними, тому використання їх у харчових продуктах регламентується відповідними нормативними документами.

За розчинністю натуральні харчові барвники поділяють на [3]:

- жиророзчинні;
- водорозчинні;

- пігменти (не розчинні ні у воді, ні у жири).

До харчових барвників не відносяться барвники, які використовуються для забарвлення неїстівних зовнішніх частин харчових продуктів: оболонки сирів та ковбас, клеймування м'яса, маркування сирів, яєць тощо.

Сировиною для отримання натуральних харчових барвників є різні частини дикорослих і культурних рослин, відходи їх переробки на виноробних консервних заводах, окрім цього, деякі з них отримують хімічним або мікробіологічним синтезом. До натуральних харчових барвників природного походження (продукуються водоростями, рослинами, грибами, бактеріями), які забарвлюють у жовтий колір відносяться каротиноїди (β -каротин (E160a), Анато (E160d)), дифероїлетанові (турмерик, куркумін (E100)) та інші пігменти.

Каротиноїди – вуглеводні ізопреноїдного ряду $C_{40}H_{56}$ (каротини) і їх оксигеновмісні похідні. Каротиноїди – рослинні червоно-жовті пігменти, що забезпечують забарвлення ряду овочів, фруктів, жирів, яєчного жовтка і інших продуктів. Інтенсивне забарвлення каротиноїдів обумовлене наявністю в їх структурі зв'язаних подвійних зв'язків, що є хромофорами. Каротиноїди не розчинні у воді і розчинні в жирах і органічних розчинниках. Прикладом таких сполук є β -каротин (назва походить від лат. *carota* – морква). β -каротин E160a може бути синтетичного (зокрема мікробіологічного) або природного походження, зокрема з екстрактів натуральних каротиноїдів, у вигляді водо- або жиророзчинних форм в суміші з іншими каротиноїдами (E160a(ii)). β -каротин є не тільки барвником, але і провітаміном А, антиоксидантом, ефективним профілактичним засобом проти онкологічних і серцево-судинних захворювань, проявляє радіопротекторні властивості. Він застосовується для фарбування і вітамінізації маргаринів, майонезів, кондитерських, хлібобулочних виробів, безалкогольних напоїв.

Анато (E160d) – барвник отриманий шляхом вилучення пігменту анато з насіння тропічного анатового дерева. Екстракт представляє собою суміш каротиноїдів, які за кольором мають відтінок від жовтого до помаранчевого. Барвник має достатню стійкість до температури, рН середовища та світла. Джерело добування: насіння тропічного чагарника Віха *orellana*. Барвник турмерик, куркумін (E100) володіє бездоганною теплостійкістю та рН стійкістю. Відтінок кольору від лимонно-жовтого до жовто-оранжевого. Володіє антиоксидантними властивостями. Джерело добування: кореневище пряної рослини куркуми (*Curcuma longa*).

До натуральних харчових барвників природного походження, які забарвлюють продукти у пурпурний та червоний колір відносяться антоціанові барвники (Антоціанін (E163), паприка (E160c)), беталоїнові (екстракт столового буряка (E162), антрахінонові (кошенель/кармін (E120), кармінова кислота (E120)). До натуральних харчових барвників, які забарвлюють продукти у зелений колір відносяться порфіринові природні пігменти хлорофіли, які утримуються у зелених рослинах, овочах та плодах. У коричневій та чорній кольори забарвлюють карамельний колір (E150) та вугілля. Перелік натуральних барвників та їх характеристику наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Натуральні харчові барвники.

Код	Найменування	Колір	Знаходження в природі
E100	Куркумін (Турмерик)	Жовтий (при рН<3 червонуватий)	Коріння рослини куркуми довгої (турмерика)
E101	Рибофлавіни	Жовтий	М'ясо, печінка, нирки, молоко, яйця, дріжджі, овочі
E120	Карміни	Червоний (у лужному середовищі голубувато-червоний)	У тілах самок комах кошенілі
E140	Хлорофіл	Зелений	У всіх зелених рослинах, особливо в травах, кропиві, люцерні

E141	Мідні комплекси хлорофілів	Зелений	У формі магнієвих комплексів у всіх зелених рослинах
E151a	Цукровий колір I	Коричневий	Утворюються при карамелізації цукру
E151b	Цукровий колір II	Коричневий	Утворюються при карамелізації цукру
E151c	Цукровий колір III	Коричневий	Утворюються при карамелізації цукру
E151d	Цукровий колір IV	Коричневий	Утворюються при карамелізації цукру
E160a	Каротини	Від жовтого до оранжевого	У моркві, червоному пальмовому маслі, в зелених рослинах – як супутник хлорофілу
E160b	Екстракти анато	Від жовтого до оранжевого	У зовнішньому шарі насіння олеандрового дерева
E160c	Маслосмолипаприки	Від оранжевого до червоного	У шкiрці паприки
E161b	Лютеїн	Від жовтого до оранжевого	У фруктах, рослинах, траві, люцерні.
E162	Червоний буряковий (бетанін)	Червоний	У корінні червоного буряка
E163	Антоціани	Червоний при pH<4 (при pH> 4 змінюється до блакитного, потім на зеленувате)	У червоному винограді, чорній смородині, полуниці, вишні, малині і інших рослинах

Можливість використання тих або інших харчових барвників у харчовій промисловості визначається не тільки природою барвних пігментів, але й їх стабільністю до фізичних та хімічних дій: до кислот та лугів, кисню повітря, температури та мікробіологічного псування та чітко регламентується відповідними нормативними документами. У всьому світі об'єм продаж натуральних барвників збільшується на 10% щорічно. В Україні ця тенденція набуває все більше обертів, оскільки раніше наша харчова промисловість була орієнтована на синтетичні барвники, то зараз відбувається процес переорієнтації [4].

Список використаної літератури

1. Про безпечність та якість харчових продуктів: Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua>.
2. Мельниченко Т.І. До питання визначення синтетичних барвників в харчових продуктах / Т. І. Мельниченко [Текст] // Современные проблемы токсикологии, 2000. – №5. – С. 33 – 36.
3. Офіленко Н. О. Актуальність і безпечність використання барвників у харчових продуктах / Н.О. Офіленко [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Otkhv/2010_26/Ofilenko.pdf
4. Смоляр В.І. Токсичні ефекти харчових добавок / В.І. Смоляр // Проблеми харчування, 2005. – №1. – С. 5 – 15.