

ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ НАТУРАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ ІЗ ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

Дущак О.В., кандидат технічних наук, доцент

Бессараб О.С., кандидат технічних наук, професор

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Відомі дані щодо характеристик харчових барвників, наведені в літературних джерелах свідчать про те, що харчові барвники природного походження мають позитивний вплив на життєдіяльність, в основному характеризуються малою стабільністю колірної палітри, внаслідок чого ареал їхнього використання обмежений. Харчові барвники зі порівняно меншим позитивним впливом, а часом і зовсім небезпечні для людського здоров'я синтетичного походження мають виражену стабільну колірну палітру і при цьому застосовуються, на жаль, для надання колірних відтінків різних харчових матеріалів. Перспективним напрямом удосконалення технологій натуральних харчових барвників є пошук можливостей використання при їх виробництві рослинної сировини з високими темпами дозрівання, причому, такі барвники в більшості випадків будуть преміксами, що володіють харчовою цінністю і заданими функціональними властивостями [1].

Харчова натуральна добавка хлорофіл – це зелений пігмент рослин, добре розчинний у жирах, що має ключову роль у процесі фотосинтезу, життєво важливого для існування рослин. За будовою та структурою хлорофіл схожий з гемом - небілковою барвною речовиною крові, до якої приєднуються молекули кисню. Цю пігментну субстанцію, що має назву харчовий барвник хлорофіл (Е-140) і відноситься до харчових преміксів, отримують різними фізико-хімічними способами із сировини, як правило, рослинного походження. Є також похідні барвники, мідні комплекси хлорофілів та хлорофілінів, які розчиняються у воді та за класифікацією харчових добавок мають код Е-141. Щодо рослинної сировини, то натуральний харчовий барвник хлорофіл вилучають з безлічі видів, від морських водоростей до кропиви і броколі, хоча при цьому він присутній є і в деяких найпростіших і бактеріях.

У сучасних умовах, незважаючи на серйозний програш утриманні колірної стабільності перед хлорофілінами, натуральні хлорофіл-барвники виходять на новий, лідируючий рівень споживчого попиту на ринку продуктів здорового харчування [2]. Це зобов'язує виробників харчових добавок переходити на нові технології їх одержання, які ще, на жаль, не завжди здатні конкурувати за ключовими параметрами із їх синтетичними аналогами.

З метою створення хлорофілвмісного екстракту на кафедрі технології консервування Національного університету харчових технологій запропоновано використання листя шпинату. Цей вибір зумовлений тим, що шпинат є джерелом функціональних біологічно активних речовин і збагачені цією пігментною речовиною.

Хлорофільний пігмент досить широко застосовується в харчовій промисловості для забарвлення продукції, що випускається, а також при виробництві БАД і медикаментів, при цьому у продажу можна зустріти такі фармакологічні препарати, де хлорофіл є чи не єдиним активним компонентом.

Існує класичний підхід до отримання екстрактів хлорофілу, який базується на тому, що пігмент практично не розчиняється у воді, але розчиняється в багатьох органічних розчинниках, наприклад, в етиловому спирті [3]. Це зумовлено тим, що молекула хлорофілу має довгий гідрофобний хвіст, який перешкоджає речовині розчинитися у воді, а застосовуючи спирт (або, наприклад, ацетон) як розчинник хлорофіл вільно вилучається з рослинної сировини, як правило, подрібненого листя. Також хлорофіл добре розчиняється в жирах, внаслідок чого деякі рослинні олії, наприклад, ріпакова та оливкова, часто мають яскраво виражений зелений відтінок. Для знебарвлення таких масел проводять їх обробку лугом, в результаті якої молекула хлорофілу втрачає гідрофобний хвіст, а разом з ним і здатність розчинитися у жирах. Краще, ніж в ацетоні та спирті, хлорофіл розчиняється тільки в рідинах типу бензину, але ефективно вилучити пігмент із листя за їх допомогою не вийде. Відбувається це через те, що молекули хлорофілу тісно пов'язані з білками, а щоб розірвати цей зв'язок, розчинник повинен включати воду, яка, як відомо, не змішується з вуглеводнями

Вибір раціональних технологічних рішень підготовки листя шпинату до екстрагування обумовлений проведеним аналізом існуючих способів одержання екстрактів із рослинної сировини. У деяких із наведених способів застосовується неефективна з погляду енергозбереження підготовка рослинного матеріалу до екстракції, тут мається на увазі процес його сушіння, тому бажано термічне вологовидалення з технології виключити, а частину вільної вологи видаляти з подрібненої сировини механічним способом.

Для вирішення завдання більш повного вилучення хлорофілу з подрібненого листя шпинату, доцільно провести їх попереднє короткочасне замочування в емульсії вода/органічний реагент при ультразвуковому впливі. Після процедури замочування необхідно зі шпинату видалити частину вологи з меншою енергоємністю в порівнянні з тепловими процесами, наприклад центрифугуванням, після чого матеріал можна вважати готовим для екстракції.

Список використаних джерел

1. Dried and free flowing granules of *Spinacia oleracea* accelerate bone regeneration and alleviate postmenopausal osteoporosis [Text] / S. Adhikary, D. Choudhary, N.

III Всеукраїнська науково-практична конференція «Інноваційні технології та підвищення ефективності виробництва харчових продуктів»

Ahmad, S. Kumar, K. Dev, N. Mittapelly, G. Pandey, P.R. Mishra, R. Maurya, R. Trivedi // Menopause. 2017. Vol. 24(6). pp. 686-698.

2. Чекунова, Е.М. Генетический контроль метаболизма хлорофиллов// Экологическая генетика. 2013. Т. 11. №3. 2013. С. 14-27.

3. Recovery of chlorophylls from spent biomass of *Arthrospira platensis* obtained after extraction of phycobiliproteins Hrishikesh A Tavanandi, KsmsRaghavarao // Bioresource Technology 2019. Vol. 271. pp. 391-401.