

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

Н.П. Максимова, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

Т.В. Кравчук, канд. техн. наук, доц. (*ОНАХТ, Одеса*)

НАНОТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ БАРВНИКІВ – НАПОВНЮВАЧІВ ІЗ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ ТА ОЦІНКА ЇХ ЯКОСТІ

На кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока ХДУХТ була розроблена нова технологія одержання барвників – БАД із чорної смородини, що цілком зберігає барвні речовини. Від традиційних технологій одержання порошків вона відрізняється використанням криогенного «шокового» заморожування, сублимаційного сушіння та дрібнодисперсного подрібнення (без застосування холоду) до розміру часток 5–30 мкм.

Одним з перспективних шляхів виробництва продуктів лікувально-профілактичної дії з високим вмістом біологічно активних речовин (БАР), що спрямовані на підвищення імунітету і зміцнення здоров'я, є використання при їх виробництві добавок з рослинної сировини, що містять значну кількість натуральних БАР. Особливе місце займають добавки в формі порошків, які одночасно виступають барвниками-наповнювачами. Рослинна сировина – овочі, ягоди, лікарські рослини є їх джерелом. Такі добавки швидко нейтралізують вплив різних несприятливих факторів та ліквідують дефіцит натуральних БАР в організмі людини.

Недоліком традиційних способів одержання барвників із чорної смородини є значні втрати барвних речовин, що призводять до погіршення якості кінцевого продукту. Відомо, що найбільш прогресивними способами переробки рослинної сировини і чорної смородини в тому числі, є сублимаційне сушіння та вакуумне сушіння, криогенне подрібнення при одержанні БАД у формі порошків. При криогенному подрібненні необхідні спеціальні млини і рідкий азот, що збільшує вартість продукту. У зв'язку з цим, на кафедрі була розглянута можливість використання млинів для подрібнення без охолодження.

Показано, що якість порошків, подрібнених без застосування холоду і криогенного подрібнення практично однакова.

Установлено, що як у першому, так і другому випадку відбувається додаткове збільшення концентрації низькомолекулярних біологічно активних речовин: аскорбінової кислоти при подрібненні без застосування рідкого азоту – на 45–50%; барвних речовин – на 50–55%; антоціанів – на 40–50%; низькомолекулярних фенольних сполук – на 34,2–50%; дубильних речовин – на 35–40%; вільних амінокислот на 220–235%, дисахаридів та моносахаридів – на 8–15% стосовно вихідної сировини.

Паралельно відбувається зменшення вмісту целюлози – на 10–15% (рис.). Відбувається деструкція рослинної сировини, руйнування клітин і тканин, що сприяє збільшенню активної поверхні продукту, вивільненню БАР.

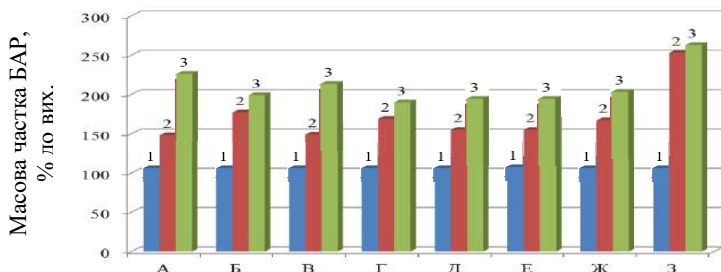


Рис. Вплив тонкого подрібнення за допомогою вібраційно-шарового млина (без застосування холоду) на БАР під час отримання порошкоподібних барвників – БАД із чорної смородини: А – аскорбінова кислота; Б – барвні речовини; В – антоціани; Г – загальна кількість фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою); Д – флавонолові глікозиди; Е – вільні катехіни; Ж – дубильні речовини; З – вільні амінокислоти та прості пептиди; 1 – чорна смородина вакуумного сушіння; 2 – порошкоподібна БАД із чорної смородини, отримана за допомогою тонкого подрібнення без застосування холоду; 3 – порошкоподібна БАД із чорної смородини, отримана за допомогою кріоподрібнення

Вивчені товарознавчі характеристики нових БАД із чорної смородини. Показано, що нові дрібнодисперсні порошкоподібні барвники із чорної смородини є складними полікомпонентними системами, які мають високу фарбуючу здатність та містять барвних речовин від 1,5% до 3,7%, в тому числі антоціанів – від 1,3% до 2,0%, а також відрізняються високим вмістом низькомолекулярних фенольних сполук, мінеральних та пектинових речовин, поліфенолів, цукрів, білка (табл.).

Таблиця

Якість дрібнодисперсних порошкоподібних барвників – БАД із чорної смородини, отриманих за допомогою сублімаційного сушіння та дрібнодисперсного подрібнення (без застосування низьких температур)

Показник якості	Масова частка, %	Показник якості	Масова частка, %	Показник якості	Масова частка, %
Барвні речовини	11,5–30,7	Вільні катехіни	0,85–0,89	Білок	4,8–5,1
Антоціани	11,3–15,2	Дубильні р-ни	1,7–2,0	Загальний цукор	35,4–34,3
Фенольні сполуки (за хлороген. к-ю)	2,9–3,5	Органічні кислоти (за яблучною к-ю)	11,6–13,3	Загальний пектин	9,8–11,2
Флавонолові глікозиди	0,72–0,77	Сухі речовини	95,2–94,9	Розчинний пектин	7,6–9,0