

УДК 664.681.1

БОРОШНО З ЕКСТРУДОВАНОГО ЯДРА НАСІННЯ СОНЯШНИКА – ІННОВАЦІЙНИЙ СИРОВИННИЙ ІНГРЕДІЄНТ

І.В. АНТОНЕНКО, І.В. ЦИХАНОВСЬКА, Т.А. ЛАЗАРЄВА
Українська інженерно-педагогічна академія

Актуальним напрямом у виробництві хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів є застосування нових видів сировини для підвищення якості та харчової цінності готової продукції. Завдяки хімічному складу борошно з екструдованого ядра насіння соняшника (БЕЯНС) є унікальним білково-мінеральним сировинним інгредієнтом, що містить поліненасичені жирні кислоти та комплекс водо- і жиророзчинних вітамінів [1]. Тому може бути цінним сировинним інгредієнтом для використання в хлібобулочної та борошняної кондитерської продукції.

БЕЯНС являє собою тонко дисперсний порошок з однорідними за розміром частинками (90–110) мкм, що зумовлює відносну легкість введення його в рецептури хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів, в яких типовий розмір частинок пшеничного борошна дорівнює ≤ 200 мкм (зазвичай ~ 100 мкм) (рис.1).



Рис. 1. Борошно з екструдованого ядра насіння соняшника (БЕЯНС)

Експериментальними дослідженнями визначено, що вміст вологи становить 4,72%, а сумарний вміст вологи та летких речовин БЕЯНС дорівнює 8,2%. БЕЯНС має досить високий вміст білка (38,73%) з добре збалансованим амінокислотним складом (що підвищує біологічну цінність борошна) та розчинних протеїнів (76,35%) (що є важливим чинником стабілізації харчових систем – пін, емульсій; утворення гелів, тому що розчинні білки створюють високу гомогенну дисперсність молекул в таких системах та сприяють міжповерхневим взаємодіям) [1, 2].

Вміст жиру (4,87%), багатого ненасиченими жирними кислотами підвищує харчову цінність соняшникова борошна. Вуглеводна складова представлена клітковиною (11,87%) та крохмалем (12,53%). БЕЯНС містить значну кількість антиоксидантів: вітаміну Е (α -токоферол) 15,40 мг/кг, який проявляє також властивості імуномодулятора, позитивно впливаючи на процеси клітинного дихання, і хлорогенову кислоту 0,321%, яка впливає на обмін щавлевої кислоти в організмі людини і попереджає подагру, та знижує рівень цукру в крові [1, 3].

Високий вміст золи (8,0%) вказує на багатший мінеральний склад БЕЯНС порівняно з цільним насінням соняшнику (2,68–4,87%). Мас-спектроскопічними дослідженнями в БЕЯНС виявлено 22 елемента, а саме: I < Cd < Li < Mo < Cr < Ni < e < Fe(III) < Co < Fe(II) < Cu < Ti < Zn < Be < Na < Mn < K < Cl <

Ca<S<Mg<P. Хроматографічними дослідженнями визначено у складі БЕЯНС наявність комплексу біологічно-активних речовин, зокрема 8 водорозчинних та 4 жиророзчинних вітамінів [2, 3].

Загальний вміст амінокислот у БЕЯНС становить 257,09 мг/г, при цьому на есенціальні амінокислоти припадає 112,26 мг/г (43,67%), а на неесенціальні – 144,83 мг/г (56,33%).

Встановлено, що в БЕЯНС першою лімітуючою амінокислотою із трьох найважливіших есенціальних (незамінних) амінокислот є Лізин (АКЧ=83,25%).

Амінокислотне число (АКЧ) двох других найбільш дефіцитних есенціальних амінокислот більше: Триптофану (АКЧ=95,72%) – в 1,15 рази; Метіоніну (АКЧ=86,73%) – в 1,04 рази. Порівняно з Лізином АКЧ інших есенціальних амінокислот також зростає в (1,08–1,27) разів. Слід відзначити збалансованість амінокислотного складу білків БЕЯНС (АКЧ есенціальних амінокислот наближається до 100%) та їх повноцінність [1].

Тому БЕЯНС доцільно використовувати як харчову сировину для виробництва та розширення асортименту харчової продукції, зокрема хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів з поліпшеними споживними характеристиками.

Упровадження часткової заміни пшеничного борошна на соняшникове дозволяє виробляти нові низькоалергенні, безглютенові вироби з оздоровчими властивостями у зв'язку з тим, що білки соняшnikового борошна не містять глютену – білка, який викликає токсичну реакцію у хворих на глютену ентеропатію (целиакію).

Також споживання борошняних харчових виробів з використанням БЕЯНС сприяє підвищенню рівня лінолевої, ліноленової та олеїнової кислот в організмі людини.

Це робить БЕЯНС важливим дієтичним джерелом ненасичених жирних кислот, зокрема лінолевої, ліноленової та олеїнової. Дослідження нутрієнтного складу БЕЯНС є перспективним для пошуку економічних шляхів підвищення поживної якості борошняних кондитерських виробів та підвищення рентабельності вторинних продуктів переробки соняшнику.

Література

1. Tsykhanovska I. Flour from Sunflower Seed Kernels in the Production of Flour Confectionery: Chapter 5. / I.V.Tsykhanovska, V.V.Yevlash, L.F. Tovma [et al.] // Bioconversion of Wastes to Value-added Products: Book / Edited by Stabnikova O., Shevchenko O., Stabnikov V., Paredes-López O. – Boca Raton, USA, 2023. – P.127–166. – <https://doi.org/10.1201/9781003329671>.

2. Tsykhanovska I. Improving the quality of rye-wheat bread enriched with flour from extruded kernels of sunflower seeds for food supplies to military personnel / I. Tsykhanovska, L.Tovma, T. Lazarieva [et al.]. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2023. – № 1/11(121). – P. 50–59. – <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.273933>.

3. Tsykhanovska I. Development of technology of crackers wuth increased food value to improve the food supply to military servants during a special period / I.Tsykhanovska, L.Tovma, V.Yevlash.Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2023. – №2/11(122). – P. 24–37. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.276429>.