

**Штукань І. В., Тригуб Д.М.,**  
**БОРОШНО З ЕКСТРУДОВАНОГО ЯДРА НАСІННЯ СОНЯШНИКА –**  
**ІННОВАЦІЙНИЙ ВТОРИННИЙ ПРОДУКТ ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ**  
**ПРОМИСЛОВОСТІ**

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. 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  $\leq 200$  мкм (зазвичай  $\sim 100$  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).

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 ( $\alpha$ -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. 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.

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.

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 соняшникового борошна не містять глютену – білка, який викликає токсичну реакцію у хворих на глютену ентропатію (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.

---

Робота підготовлена під керівництвом проф. кафедри ХТЛПід Цихановської І.В.