

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ БІЛКОВОВМІСНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ СИРІВ

Одінцов С., аспірант

Голов К., здобувач вищої освіти СВО «Магістр»

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Внаслідок зростання чисельності населення світу зростає попит на харчові білки. Водночас постає проблема достатньої пропозиції традиційних білків тваринного походження для задоволення попиту населення. Актуальним постає питання пошуку стійких та екологічно доцільних альтернативних джерел білка.

Рослинна білкововмісна сировина, такі як бобові, зернові, горіхи тощо, мають споживчий потенціал через низьку собівартість, повне засвоєння організмом [1].

Рослинні білкові інгредієнти є перспективними для включення в харчові системи завдяки їх чудовому поживному профілю (амінокислотний склад і засвоєваність), функціональним і технічним властивостям, а також сприятливим смаковим якостям [2].

У роботі [3] досліджено використання льону у вигляді борошна та насіння в технології м'яких сирів. Встановлено, що збагачення сиру насінням льону є сприятливим, оскільки подрібнення зменшує відсоток поліненасичених жирних кислот та надає продукту функціональних властивостей. Технічні особливості виробництва дозволили зменшити витрати сировини, збільшити вихід продукту та скоротити час виробництва.

У роботі [4] досліджено вплив борошна кіноа на органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні властивості свіжого м'якого адигейського сиру. Результати показали, що для виробництва м'якого сиру з кіноа рекомендовано вміст кіноа 5 %, що дозволить отримати продукт з високою біологічною та харчовою цінністю.

У роботі [5] удосконалено технологію сиру *Petit-suisse* шляхом додавання мигдалю, що підвищує біологічну та енергетичну цінність продукту. Встановлено, що поєднання вершкового сиру та подрібненого мигдалю надає унікального смаку та текстури, привертає увагу, задовольняє потреби широкого кола споживачів з різними смаковими уподобаннями та може розширити ринок збуту вершкового сиру.

У статті [6] досліджено вплив використання насіння та волокна льону при виробництві м'якого сиру з козячого молока. Встановлено, що рослинна добавка підвищує харчову цінність продукту за рахунок збагачення його незамінними амінокислотами, поліненасиченими жирними кислотами (омега-3 та омега-6), вітамінами, мінералами та харчовими волокнами. Використання насіння льону та лляного волокна у виробництві м'яких сирів з козячого молока покращує споживчі характеристики продукту, розширює асортимент м'яких сирів та забезпечує необхідні для продукту функціональні, дієтичні та профілактичні переваги.

У дослідженні [7] вивчалися різні суміші концентрату молочного білка та ізоляту горохового білка у виробництві сиру фета. Результати показали, що різні концентрації ізоляту горохового білка впливають на всі властивості сиру через різний загальний вміст сухих речовин. Використання вищих концентрацій молочного білка призвело до більш відкритої білкової мережі, м'якшої структури та нижчих модулів зберігання і втрат у сирі. Сенсорна оцінка зразків показала, що смак, текстура і загальне задоволення поступово знижувалися зі збільшенням концентрації ізольованого горохового білка, але учасники все одно віддавали перевагу цьому варіанту.

У роботі [8] розроблено сироподібний продукт зі знежиреного молока з додаванням соєвого білка. Сироподібний продукт готували методом кислотної коагуляції без витримання для отримання кремopodobного, однорідного продукту. Зразки були ідентифіковані як нежирний кисломолочний сир, з вмістом жиру в межах 10-13 (г/100 г) та

вологості 68,07-70,75 (г/100 г). Порівняно з контрольним сиром, зразки, що містили збагачений соєвий білок, збільшили вміст білка та жиру на 6,8-17 та 22-32 (г/100 г) відповідно, а також вихід. Враховуючи, що і білок, і жир мають рослинне походження, високу біологічну цінність та містять ненасичені жирні кислоти, розроблений сироподібний продукт можна віднести до функціональних продуктів харчування.

У роботі [9] оцінювали вплив ізолятів соєвого або арахісового білка на сир. Результати показали, що сир з соєвим ізолятом мав найвищий вміст вологи та вихід сиру, тоді як вміст білка був вищим у зразку з ізолятом арахісового білка. Усі сири, що містили соєвий ізолят, продемонстрували найвищі показники в'язкості та стабільності, як і контрольний зразок. Еластичність була однаковою у всіх варіантах, але твердість була вищою у сирах, приготованих з ізолятами арахісового білка. Сири, що містили ці білкові ізоляти, мали вищий вміст білка, ніж контрольний молочний сир, і демонстрували схожі текстурні характеристики.

Таким чином, аналіз джерел свідчить про актуальність використання рослинних білків у технології сиру та перспективність розробки і впровадження у виробництво нових продуктів зі комбінованим складом.

Список використаних джерел.

1. Sá A. G. A., Moreno Y. M. F., Carciofi V. A. M. Plant proteins as high-quality nutritional source for human diet. *Trends in Food Science & Technology*, 2020. №97. P. 170–184.
2. Shen P., et al. Ferreting out the secrets of industrial hemp protein as emerging functional food ingredients. *Trends in Food Science & Technology*, 2021. №112. P. 1–15.
3. Mironova I. V., et al. Soft cheese with flax seeds. In IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science*, 2020. Vol. 613, No. 1. P. 012084.
4. Болгова Н. В., Опімах Т. С., Соколенко В. В. Використання кіноа у виробництві м'яких сирів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів*, 2023. №3 (53). С. 15–19.
5. Скульська І. В., Цісарик О. Й., Гуменецький М. М. Розроблення технології м'якого сиру з мигдалем. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, 2023. №4. С. 173–180.
6. Овсієнко С. М. Показники якості м'якого сиру з рослинними наповнювачами. *Аграрна наука та харчові технології: зб. наук. пр. ВНАУ*. 2019. Вип. 5 (108), т. 2. С. 102–114.
7. Omrani Khiabani N., Motamedzadegan A., Naghizadeh Raisi S., Alimi M. Chemical, textural, rheological, and sensorial properties of wheyless feta cheese as influenced by replacement of milk protein concentrate with pea protein isolate. *Journal of texture studies*, 2020. №51(3). P. 488–500.
8. Rinaldoni A. N., Palatnik D. R., Zaritzky N., Campderros M. E. Soft cheese-like product development enriched with soy protein concentrates. *LWT-Food science and Technology*, 2014. №55(1). P. 139–147.
9. Salinas-Valdés A., De la Rosa Millán J., Serna-Saldívar S. O., Chuck-Hernández C. Yield and textural characteristics of panela cheeses produced with dairy-vegetable protein (soybean or peanut) blends supplemented with transglutaminase. *Journal of food science*, 2015. №80(12). P. S2950–S2956.

Науковий керівник: Синенко Т. П., доц., д. ф.