

## **ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ ПРИ СТВОРЕННІ НАПОЇВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Стеценко Наталія Олександрівна**

кандидат хімічних наук, доцент  
Національний університет харчових технологій

**Чемелєва Юлія Михайлівна**

здобувач вищої освіти  
Національний університет харчових технологій

У наш час, коли велика кількість населення прагне вести здоровий спосіб життя, харчові продукти розглядаються не лише як джерело поживних та біологічно активних речовин, а й як ефективний засіб підтримання фізичного та психічного здоров'я, профілактики багатьох неінфекційних захворювань. Усвідомлення суспільством необхідності дотримання здорового способу життя та, як його основного компоненту, здорового харчування стимулює попит на продукти функціонального призначення. У зв'язку з цим виробництво функціональних продуктів є одним з пріоритетних напрямів розвитку харчової промисловості [1].

Велике значення для розширення асортименту функціональних продуктів має вибір сировини. Все частіше для підвищення харчової і біологічної цінності традиційних продуктів та забезпечення їх функціональних властивостей використовують нетрадиційні види сировини, одним з яких є насіння льону.

Завдяки своїм унікальним властивостям насіння льону викликає пильний інтерес як джерело біологічно активних речовин, необхідних для функціонального харчування і підтримання активного здоров'я людини. Воно є перспективною основою для комплексного перероблення та створення корисних харчових продуктів з високим вмістом біологічно активних речовин. Продукти з насіння льону не потребують високотемпературного оброблення, тому всі біокомпоненти практично повністю можуть бути збережені у готовому продукті [2].

Цінність лляного насіння обумовлена наявністю в його складі білків з повноцінним амінокислотним складом, поліненасичених жирних кислот, лігнанів, харчових волокон, макро- та мікроелементів, вітамінів. Всі ці речовини забезпечують профілактику та лікування різних захворювань (значною мірою серцево-судинних, шлунково-кишкових та навіть онкологічних) [3].

Насіння льону є найбагатшим рослинним джерелом незамінних поліненасичених жирних кислот: у першу чергу  $\omega$ -3, а також  $\omega$ -6 та мононенасичених жирних кислот групи  $\omega$ -9. Також варто зазначити, що лляне насіння є основним джерелом лігнанів серед інших культур. Лігнани володіють антиалергійними властивостями та потужною антиоксидантною дією [4].

Наразі розроблений широкий асортимент харчових продуктів, у рецептурі яких використовують насіння льону або продукти його перероблення –

подрібнене насіння, лляне борошно, олію, полісахаридний комплекс, концентрат лігнанів тощо [2]. Харчовою основою для збагачення виступають хліб та хлібобулочні вироби, борошняні кондитерські вироби, сухі сніданки, снеки, соуси, йогурти, ковбасні вироби та інші види харчових продуктів. Але насіння льону також може бути ефективно використане при створенні безалкогольних напоїв оздоровчого призначення, таких як рослинні замінники (аналоги) молока або смузі.

Останнім часом значна частина населення відмовляється від споживання коров'ячого молока через непереносимість лактози, у зв'язку з вегетаріанством та замінює його так званим «рослинним молоком», тобто екстрактом горіхів, насіння, деяких злакових культур.

Рослинні замінники молока готують з перетертих і подрібнених рослинних сировинних джерел шляхом екстрагування. Такий екстракт багатий на магній, цинк, кальцій, залізо, фосфор, вітаміни, поліненасичені жирні кислоти та рослинні білки. У рослинних продуктах немає антибіотиків та гормонів росту, вони вирощуються швидше, ніж ростуть тварини. «Рослинне молоко» повністю переймає на себе властивості основного сировинного компонента. Вода, в якій його замочують, активує біологічно активні речовини і дозволяє вилучити більшу кількість розчинних нутрієнтів.

Ми пропонуємо наступний спосіб отримання рослинного замінника молока із насіння льону шляхом його екстрагування. Насіння льону інспектують та промивають водою, температура якої повинна бути  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , протягом 10-15 хв. Такі технологічні параметри запобігають виходу і накопиченню слизоутворюючих полісахаридів, які будуть ускладнювати проведення наступних технологічних операцій. Подрібнюють насіння вологим методом – шляхом розтирання у воді до дрібнодисперсного стану з розміром частинок близько 50 мкм.

Як екстрагент можна використовувати воду. Дещо більшу ефективність екстрагування забезпечує розчин кухонної солі концентрацією 0,5%. При використанні його у якості екстрагенту вдається підвищити вихід білку у розчин та забезпечити приємні смакові якості готового продукту. Температура екстрагування має бути  $25 \pm 5^\circ\text{C}$ , це сприяє збереженню біологічної активності білкового комплексу сировини.

При співвідношенні твердої і рідкої фаз 1:7 та безперервному перемішуванні компонентів протягом  $50 \pm 5$  хв утворюється емульсія білку і поліненасичених жирних кислот у воді, яка за вмістом сухих речовин близька до показників тваринного молока.

Насіння льону є ефективною добавкою до смузі. Смузі - це густий напій, коктейль, мус із натуральних інгредієнтів, який виготовляють шляхом їх збивання та перетирання до стану пюре. Рослинна клітковина, подрібнена у процесі приготування, краще перетравлюється, проте не втрачає головної корисної властивості - здатності покращувати роботу шлунково-кишкового тракту. Смузі є дуже корисним, дієтичним, а головне смачним напоєм. Процес його приготування є простим, не потребує спеціального обладнання та

професійних навичок. Смузі надзвичайно насичені есенціальними нутрієнтами - вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами, що визначають його загальнозміцнюючі, адаптогенні, імуномоделюючі, радіопротекторні, тонізуючі властивості.

Інгредієнтний склад смузі може бути різноманітним, проте у більшості варіантів його основу складають натуральні соки з м'якоттю чи пюре, найчастіше – суміші соків або суміш соку та кисломолочного напою. До основи додаються корисні натуральні інгредієнти: заморожені, сушені, свіжі фрукти та ягоди, або ж овочі, плоди горіхоплідних, насіння, злаки, соя, розчинні та нерозчинні харчові волокна (пектини, препарати вівсяної, бурякової, яблучної клітковини, висівки), сиропи, спеції, комплекси вітамінів, мінеральних речовин тощо. Однією з таких добавок може бути насіння льону.

Ми розрахували харчову і біологічну цінність смузі наступного рецептурного складу, %: банан – 35, йогурт – 22, чорна смородина – 20, журавлина – 13, насіння льону – 10.

Було встановлено, що при споживанні 250 г такого напою інтегральний скор харчових речовин, тобто рівень забезпечення добових потреб жінок віком 18-29 років I групи фізичної активності становить, %: білки – 14,3; жири – 27,5; вуглеводи – 10,8; селен – 10,4; калій – 22,7; кальцій – 14,5; магній – 32,1; фосфор – 21,5; залізо – 23,0; вітамін В<sub>1</sub> - 27,9; вітамін В<sub>2</sub> – 11,8; вітамін В<sub>6</sub> – 22,1; вітамін РР – 13,2; вітамін С – 49,8. Енергетична цінність смузі (на 100 г напою) дорівнює 75,4 ккал.

Розроблений напій має привабливі органолептичні властивості: однорідну в'язку консистенцію, приємний світло-фіолетовий колір з вкрапленнями темних частинок подрібненого насіння льону, виразний бананово-чорносмородиновий запах, кисло-солодкий смак з яскраво вираженими присмаками банану та ягід чорної смородини.

Отримані дані свідчать, що смузі з додаванням насіння льону належить до категорії напоїв функціонального призначення, для яких рівень забезпечення добових потреб у нутрієнтах має бути у межах 10...50%. Він добре відновлює сили, відмінно насичує і не створює важкості у шлунку. Ягоди, які входять до складу смузі, містять велику кількість вітамінів, антиоксидантів та харчових волокон. Споживання такого напою буде сприяти зміцненню імунітету, покращувати роботу шлунково-кишкового тракту, бадьорити, підтримувати красу і молодість та надавати позитивний вплив на функціонування всього організму людини.

### Список літератури:

1. Стеценко Н.О., Іноземцева К.В. Виробництво функціональних харчових продуктів - сучасний напрям інноваційного розвитку підприємств харчової промисловості. *Prospects for the development of modern science and practice: abstracts of XVI International scientific and practical conference*, 11-12 May, 2020. Graz, Austria, 2020. P. 345–348.

2. Миневи́ч И.Э. Функциональная значимость семян льна и практика их использования в пищевых технологиях. *Health, Food & Biotechnology*. 2019. №1 (2). С. 97-120.

3. Краєвська С.П., Стеценко Н.О. Аналіз хімічного складу насіння гарбуза, кунжуту та льону як перспективних джерел для виробництва біологічно активних добавок до їжі. *Стратегія якості в промисленості і освіті: Матеріали ІХ Міжнародної конференції*, 31 мая-7іюня. Варна. 2013. С. 95-97.

4. Стеценко Н.О., Краєвська С.П. Аналіз вмісту лігнанів у різних фракціях подрібненого насіння льону. *Food chemistry. Modern methods for production of food, food additives and packaging materials : the International Scientific and Technical Conference: book of abstracts*, October 7-9, 2020. Lviv : Lviv Polytechnic National University, 2020. P. 51.