

Н. О. Стеценко

Національний університет харчових технологій, 01033 Київ

РОЗРОБЛЕННЯ СИРКОВОЇ МАСИ З РОСЛИННИМ НАПОВНЮВАЧЕМ ДЛЯ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Проаналізовані сучасні рекомендації до створення харчових продуктів геродієтичного призначення. Запропоновано використовувати насіння кунжуту для збагачення сиркової маси білком, кальцієм та поліненасиченими жирними кислотами. Встановлено, що за рахунок комбінування сировини тваринного і рослинного походження підвищується біологічна цінність білка збагаченого продукту, він має збалансований амінокислотний склад. Визначені фізико-хімічні та органолептичні показники сиркової маси з кунжутом. Встановлено оптимальний термін зберігання нового продукту.

Ключові слова: функціональний харчовий продукт, сиркова маса, кунжут, біологічна цінність, геродієтичне харчування.

Проблема збереження і поліпшення здоров'я населення країни є пріоритетом держави. Наукові дослідження в галузі створення ефективних заходів щодо збільшення творчого довголіття населення, збереження його здоров'я та профілактики захворювань є актуальними і мають соціальне, економічне та політичне значення. Для значної частини населення літнього віку найважливіший чинник здорової старості — це раціональне харчування. У зв'язку з цим зростає значення функціональних харчових продуктів, які містять інгредієнти, що підвищують опірність організму людини до захворювань, дозволяючи їй довгий час зберігати активний спосіб життя.

Функціональні харчові продукти — це продукти, призначені для систематичного вживання в складі харчових раціонів усіх вікових груп здорового населення з метою зниження ризику розвитку різних захворювань, збереження і поліпшення стану здоров'я [5]. Вплив цих продуктів на організм, зумовлений наявністю в їх складі фізіологічно функціональних інгредієнтів, які здатні чинити сприятливий вплив на метаболічні та біохімічні процеси, психосоціальну поведінку людини, а

також основні фізіологічні функції організму. Основними компонентами функціональних продуктів можуть бути лише фізіологічно активні та безпечні речовини, у яких наявність властивостей до збереження та покращення здоров'я науково доведені; при цьому обов'язково визначені норми щоденного їх вживання в складі харчових раціонів [9].

Особливий інтерес представляє розроблення нових видів функціональних продуктів для людей похилого віку. Необхідність розширення асортименту таких продуктів пов'язана зі збільшенням чисельності літніх людей в структурі населення розвинених країн через зниження народжуваності, а також з підвищенням середньої тривалості життя. В організмі літньої людини відбуваються функціональні порушення, структурні та метаболічні зміни, які потребують корекції як складу раціону, так і режиму харчування.

Основними принципами харчування людей старших вікових груп є такі [2, 3]:

- принцип енергетично збалансованого харчування,
- відповідність хімічного складу їжі віковим особливостям організму,
- лікувально-профілактична спрямованість,
- збалансованість харчових раціонів за всіма незамінними компонентами,
- раціональний режим харчування з використанням легкозасвоюваних продуктів і страв,
- лужна спрямованість харчування,
- нормалізація кишкової мікрофлори старіючого організму,
- збагачення їжі нутрієнтами, що мають гетеропротекторні властивості,
- включення в раціон продуктів, які помірно стимулюють секреторну та моторну функцію органів травлення.

Принцип лікувально-профілактичної спрямованості харчування зумовлений розвитком вікових захворювань: атеросклерозу, ожиріння, інсуліннезалежного цукрового діабету, артеріальної гіпертензії, остеопорозу, ракових перероджень тощо.

Створення оптимальних харчових продуктів для людей похилого віку за рахунок природних компонентів їжі — досить складне завдання. Тому вирішення цієї проблеми здійснюється в кількох напрямках [4]:

- модифікація природних компонентів їжі,
- корекція складу продуктів шляхом збагачення макро- та мікронутрієнтами, біологічно активними компонентами,
- розроблення дієтичних добавок, здатних корегувати як одноразовий, так і денний раціон харчування в цілому,
- створення продуктів, збагачених біологічно активними компонентами, здатними посилити або надати продукту певні властивості, такі продукти отримали широке розповсюдження в економічно розвинених країнах,
- продукти, що сприяють профілактиці та лікуванню геріатричних хвороб.

У зв'язку з цим актуальним завданням є створення продуктів геродієтичного призначення, які мають не тільки задовольняти потреби організму, але й служити профілактикою різних хвороб, в тому числі найнебезпечніших серцево-судинних і ракових захворювань. Ще одним дуже важливим критерієм створення продуктів для харчування людей похилого віку є такі властивості, як легка перетравлюваність і засвоюваність. Ці вимоги обумовлені зниженням активності травних ферментів.

Метою даної роботи є розроблення рецептури сиркової маси, збагаченої насінням кунжуту, призначеної для харчування осіб похилого віку.

Матеріал та методи. Вибір компонентів при розробленні збагаченої сиркової маси з кунжутом для осіб похилого віку проводили з урахуванням профілактичного призначення продукту, його органолептичних властивостей та максимальної засвоюваності кальцію. Маса сиркова — це фасований або ваговий продукт, виготовлений із кисломолочного сиру, з доданням вершків, вершкового масла, наповнювачів тощо [1]. Вона вміщує всі ті ж амінокислоти, що входять до складу молока, тільки вміст їх значно більший. Сиркова маса вважається продуктом універсального застосування, тому що відрізняється високою засвоюваністю. До складу білків сиркової маси входять незамінні життєво необхідні амінокислоти. Особливо важливе значення мають метіонін і холін, які рекомендуються при хворобах серцево-судинної системи, печінки, легенів. Жир, що входить до складу сиру, засвоюється організмом на 90–95 %.

Мінеральні речовини сиру є необхідними компонентами для утворення кісткової тканини й обміну речовин. Особлива роль належить кальцію, фосфору, магнію та залізу. Кальцій сприяє нормальній діяльності серцевого м'яза та центральної нервової системи, а також виведенню рідини з організму. Фосфор виконує важливу роль у функціях центральної й периферичної нервової системи, обміні жирів, білків і вуглеводів. Магній бере участь у мінеральному обміні та процесах росту, позитивно впливає на стан нервової системи. Залізо як складова частина гемоглобіну відіграє певну роль у функціях кровообігу.

Сиркові маси мають високу калорійність і фізіологічну повноцінність. За рахунок ніжної консистенції розтерті сиркові маси зручні для ряду дієт лікувального харчування, але, звичайно, з урахуванням в них масової частки жиру, цукру і солі. Для створення продукту геродієтичного призначення було обрано знежирений сир, тому що це дозволяє знизити масову частку тваринних жирів у готовому продукті, а також сприяє кращому засвоєнню кальцію [7].

Найбільшою мірою вимогам адекватного харчування відповідають багатокомпонентні продукти із сировини тваринного та рослинного походження. Використання рослинної сировини дозволяє не тільки збагатити їх функціональними інгредієнтами, підвищити їх засвоюваність, а й отримати продукти, що відповідають фізіологічним нормам

харчування літньої людини. Тому запропоновано використовувати для збагачення сиркової маси насіння кунжуту.

Насіння кунжуту містить у своєму складі (на 100 г продукту): жирів 48,7 г (73 %), вуглеводів 12,2 г (4 %), а також 19,4 г (32 %) білків, енергетична цінність продукту становить 565 ккал [6]. В кунжуті міститься сезамін, який є потужним антиоксидантом, профілактичним засобом виникнення ракових захворювань, знижує рівень холестерину в крові. Зниженню рівня холестерину при споживанні насіння кунжуту також сприяє β -ситостерин.

Кунжут має великий вміст кальцію, що робить його незамінним інгредієнтом при розробленні технологій харчових продуктів геродієтичного спрямування. Завдяки наявності в ньому фітостеринів, знижується ризик захворювання атеросклерозом, адже кунжут сприяє виведенню холестерину. Ця ж його корисна властивість допомагає боротися з проблемами ожиріння.

Визначення біологічної цінності білка сировини та збагаченої сиркової маси проводили розрахунковим методом, встановлюючи такі показники, як амінокислотний скор, коефіцієнт утилітарності білка, коефіцієнт надлишковості незамінних амінокислот та коефіцієнт раціональності амінокислотного складу [8].

Результати та їх обговорення. Розрахунок амінокислотного скору білків кисломолочного сиру та кунжуту показав, що в сирі спостерігається лімітування за метіонін+цистином, а в кунжуті — за лізином, амінокислотний скор якого дорівнює 51,9 %, а також за валіном, лейцином та треоніном, скор яких перевищує 90 %. При цьому скор метіонін+цистину складає 128,6 %. Отже, комбінування досліджених видів сировини дозволить підвищити біологічну цінність збагаченого продукту завдяки ефекту компенсації вмісту незамінних амінокислот. Для підтвердження цього припущення було проведено розрахунки показників біологічної цінності 15 комбінацій, в яких вміст кунжуту варіювали від 2 до 20 % по масі продукту.

Встановлено, що при внесенні 12 % кунжуту амінокислотний скор першої лімітованої незамінної амінокислоти (НАК) збагаченої сиркової маси зростає до 98 %. Коефіцієнт утилітарності, який показує рівень засвоєння білка продукту, при такій кількості внесення насіння кунжуту становить 86,8 %. За рахунок комбінування обраних видів сировини засвоюваність білка збільшилась на 11,5 % порівняно з кисломолочним сиром і на 9,2 % порівняно з кунжутом. При цьому коефіцієнт надлишковості амінокислотного складу, який характеризує масову частку НАК, що використовується в організмі нераціонально, зменшився до 12,3 %, тобто майже в два рази. Отримані результати свідчать про те, що сиркова маса з додаванням 12 % насіння кунжуту має кращу біологічну цінність, ніж кисломолочний сир, за рахунок збалансованого вмісту НАК.

Також було розраховано загальний вміст кальцію в сирковій масі з додаванням 12 % кунжуту. Якщо знежирений кисломолочний сир вмі-

ще 105,4 мг кальцію, то за рахунок внесення збагачувача його кількість збільшилася майже вдвічі — до 203,2 мг. При цьому рівень забезпечення добових потреб в даному макроелементі при вживанні 100 г продукту становить 16,9 %. Це дозволяє віднести розроблений продукт до категорії функціональних. Можна рекомендувати вживати 200 г збагаченої сиркової маси на добу, в такому випадку рівень забезпечення добових потреб у кальції складатиме 33,8 %.

Для оцінки якості розробленого продукту експериментально визначили зміну титрованої кислотності сиркової маси протягом 14 діб. Одночасно відзначали органолептичні характеристики продукту — смак, аромат, зовнішній вигляд та консистенцію. Протягом перших дев'яти діб вони залишалися привабливими та характерними для даного виду продукції. Потім смак та аромат продукту погіршилися, з'явився кислий присмак та сторонній запах. У цей період різко зросла титрована кислотність продукту, яка склала 240 °Т. Отримані результати дозволили зробити висновок про те, що рекомендований термін зберігання сиркової маси з додаванням насіння кунжуту не має перевищувати 9 діб за умови її зберігання при температурі 4 °С.

Оскільки термін зберігання кисломолочного сиру та сиркових мас залежить від вологості продукту, було порівняно цей показник для традиційного і збагаченого продукту. Встановлено, що при внесенні 12 % кунжуту до сиркової маси вологість готового продукту становить 64 %, що на 13,5 % менше, ніж у знежиреного сиру. Такі зміни можна пояснити тим, що насіння кунжуту володіє здатністю утримувати вологу. Експериментально визначене значення вологоутримуючої здатності кунжуту при температурі 20 °С становило 272 %. Такі зміни фізико-хімічних властивостей збагаченого продукту будуть позитивно впливати на гальмування розвитку мікрофлори в продукті, а також подовжувати термін його зберігання та придатності.

Незамінним фактором харчування жирової природи є поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), які мають величезне значення для нормального перебігу метаболічних процесів. У літніх людей збільшується потреба в рослинних оліях, які переважно складаються з ПНЖК (лінолевої та ліноленової), які необхідні для нормалізації ліпохолестеринового обміну, нерідко порушеного у людей похилого віку. Сиркова маса з насінням кунжуту буде мати меншу кількість насичених жирних кислот, які присутні в кисломолочному сирі, та підвищений вміст ПНЖК, джерелом яких є олія насіння кунжуту. Тому систематичне споживання збагаченого продукту позитивно вплине на вміст холестерину в організмі.

Технологія виробництва сиркової маси з насінням кунжуту складається з наступних стадій: підготовка окремих видів сировини, пастеризація, охолодження, внесення компонентів, перемішування, коагуляція, розрізання згустку, дозрівання, перемішування при дозріванні, подрібнення, перемішування з насінням кунжуту, охолодження, пакування та зберігання.

Попередня підготовка насіння кунжуту полягає в тому, що його необхідно термічно обробити протягом 5–6 хвилин. Це покращує колір

насіння, посилює його аромат та смак, надає характерного горіхового присмаку. Після теплової обробки насіння подрібнюють до розмірів 0,3–0,6 мм для підвищення доступності та засвоюваності харчових речовин. Насіння кунжуту вносять у кількості 12 % під час перемішування сировини, після її подрібнення, що дозволяє забезпечити рівномірний розподіл інгредієнту по всій масі.

Висновки

Харчові продукти геродієтичного призначення потребують корегування їх складу шляхом збагачення макро- та мікронутрієнтами, біологічно активними компонентами. Для отримання продуктів з високою біологічною цінністю доцільно використовувати принцип комбінування сировини тваринного і рослинного походження, що дозволяє досягти збалансованості за хімічним складом і забезпечує властиву для геродієтичного продукту кількість поживних речовин. Використання насіння кунжуту для збагачення сиркової маси дозволяє отримати харчовий продукт з підвищеним вмістом білка, кальцію, поліненасичених жирних кислот та зі збалансованим амінокислотним складом. Систематичне споживання такого продукту буде сприяти профілактиці остеопорозу, серцево-судинних захворювань, ожиріння та інших хвороб, притаманних людям літнього віку.

Список використаної літератури

1. *Вироби сиркові*. Загальні технічні умови. ДСТУ 4503:2005.
2. *Григоров Ю. Г., Поворознюк В. В., Корзун В. Н.* та ін. Рациональное харчування людей літнього і старечого віку: Метод. рекомендації. — К.: ТОВ "Знання" України, 2006. — 36 с.
3. *Дзахмишева З. А., Дзахмишева И. Ш.* Функциональные пищевые продукты геродиетического назначения // *Фундаментальные исследования*. — 2014. — № 9. — С. 2048–2051.
4. *Запорожский, А. А., Запорожская С. П., Ковтун Т. В., Ревенко М. Г.* Перспективы научных исследований в области разработки продуктов геродиетического назначения // *Известия ВУЗов. Пищевая технология*. — 2012. — № 2–3. — С. 5–9.
5. *Кочеткова А. А.* Функциональные продукты // *Пищевая промышленность*. — 2009. — № 3. — С. 4–5.
6. *Пащенко Л. П., Остробородова С. Н., Пащенко В. Л.* Семена кунжута — натуральный обогатитель хлебобулочных изделий пониженной влажности // *Современные наукоемкие технологии*. — 2006. — № 6. — С. 45–46.
7. *Субботина М. А., Колесникова Т. Г.* Творожно-растительный продукт геродиетического назначения // *Техника и технология пищевых производств*. — 2009. — № 2. — С. 12–15.
8. *Фролова Н. Е.* Основи конструювання нових харчових продуктів: конспект лекцій. — К.: НУХТ, 2009. — 258 с.
9. *Шемета О. О., Дожек К. М.* Функціональне харчування — новий підхід до здорового способу життя // *Ліки України*. — 2015. — № 1. — С. 24–27.

Надійшла 16.02.2016

РАЗРАБОТКА СЫРКОВОЙ МАССЫ С РАСТИТЕЛЬНОМ НАПОЛНИТЕЛЕМ ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Н. О. Стеценко

Национальный университет пищевых технологий, 01033 Киев

Проанализованы современные рекомендации к созданию пищевых продуктов геродиетического назначения. Предложено использовать семена кунжута для обогащения творожной массы белком, кальцием и полиненасыщенными жирными кислотами. Установлено, что за счет комбинирования сырья животного и растительного происхождения повышается биологическая ценность белка обогащенного продукта, он имеет сбалансированный аминокислотный состав. Определены физико-химические и органолептические показатели творожной массы с кунжутом. Установлен оптимальный срок хранения нового продукта.

DEVELOPMENT OF SWEET CREAMED CURDS WITH VEGETABLE ADDITIVES FOR THE ELDERLY

N. A. Stetsenko

The National University of Food Technologies, 01033 Kyiv

The present-day recommendations for developing foods for the elderly have been analyzed. The sesame seeds are proposed to enrich cottage cheese products with protein, calcium and polyunsaturated fatty acids. Our idea is that combination of raw animal and vegetable staff increases the biological protein value of the enriched product. . The physico-chemical and organoleptic parameters of cottage cheese products with sesame seeds were assessed and optimal storage term established.

Відомості про автора

Н. О. Стеценко — доцент кафедри технології оздоровчих продуктів, к.х.н. (n.st71@mail.ru)