

4. Виробництво шкіряне. Терміни та визначення: ДСТУ 2433-94. – [Чинний від 1995-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України 1996. – 47 с.
5. Афанасьєва Р.Я. Справочник кожевника (сырье и материалы) / Р.Я. Афанасьєва [и др.]; под. ред. К.М. Зурабяна. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 384 с.
6. Данилкович А.Г. Практикум з хімії і технології шкіри та хутра / А.Г. Данилкович. – К.: Фенікс, 2006. – 338 с.
7. Архипов Г.С. Технология кожи: учебник / Г.С. Архипов, А.А. Головтеева. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 222 с.
8. Пурич Я.А. Технология выделки пушно-мехового и овчинно-шубного сырья / Я.А. Пурич. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 216 с.
9. Шиминович Б. Жирующие вещества: обзор зарубежной литературы / Б. Шиминович // Кожевенно-обувная пром-сть. – 2002. – № 6. – С. 44-45.

УДК 637.146:613.2

Малигіна В.Д., д-р екон. наук, проф.,
Кротинова К.А. (ДонНУЕТ, Донецьк)

СТВОРЕННЯ КОМБІНОВАНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ – ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

У статті розглянуто теоретичні аспекти розробки комбінованих кисломолочних продуктів раціонального харчування з метою підвищення їх біологічної цінності та покращення органолептичних властивостей. Запропоновано та обґрунтовано використання зернобобової культури нуту та гречаної крупи як наповнювачів для кисломолочних сиркових мас комбінованого складу.

Ключові слова: *комбіновані кисломолочні продукти, раціональне харчування, біологічна цінність, нут, гречана крупа.*

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Протягом останніх років спостерігається досить високий попит на споживання кисломолочного сиру. Така його популярність обумовлена скоріше високою харчовою цінністю та звичкою споживача, ніж його споживними властивостями. Через специфічні органолептичні властивості все більше споживачів обирає не традиційний кисломолочний сир, а сиркові маси. Їх органолептичні властивості покращені шляхом додавання солодких інгредієнтів, а саме плодів, ягід, меду, шоколаду, горіхів тощо, та гомогенізації продукту. Популярність сиркових мас можна простежити на прикладі розширення асортименту кисломолочних продуктів для дитячого харчування [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що до 2014 року ринок кисломолочного сиру зростає майже на 60 % щодо обсяг 2009 року [2].

Кисломолочний сир у споживачів неодмінно асоціюється з раціональним харчуванням, яке є актуальним для людства протягом багатьох років.

Солодкі сиркові маси стають усе більш популярними серед населення країни. Проте, за даними Українського науково-дослідного інституту харчування, «підсолонкування» сиркової маси не відповідає сучасним принципам раціонального харчування [3].

Перший принцип раціонального харчування полягає в забезпеченні балансу енергії, тобто енергія, яку витрачає організм людини на всі види діяльності, повинна адекватно компенсуватися енергією, що надходить з їжею. Порушення балансу енергії призводить до виникнення захворювань.

Згідно з другим принципом раціонального харчування, а саме балансом енергоємних макронутрієнтів, білки, жири і вуглеводи повинні надходити з їжею в певних пропорціях: енергія білків 10-15 % (у середньому 12%), жирів не більше 30%, вуглеводів – 55-65 % (у середньому 58 %). У солодких сиркових масах цей баланс не завжди збігається [4].

Метою статті є теоретичне обґрунтування створення комбінованих кисломолочних продуктів раціонального харчування шляхом додавання рослинних компонентів. Результатом удосконалення рецептурного складу є отримання продуктів підвищеної біологічної цінності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Кисломолочний сир – білковий кисломолочний продукт, що містить переважно казеїн та сироваткові білки і який виробляють сквашуванням молока заквашувальними препаратами із застосуванням способів кислотної або кислотно-сичужної коагуляції білка [5].

Кисломолочний сир у своєму складі містить значну кількість незамінних нутрієнтів, що відображено в таблиці 1, та має високий коефіцієнт засвоюваності. У його складі в середньому на 100 г продукту міститься: білків – 9,00-18,00 %, вуглеводів – 1,00-2,80 %, жирів – 0,60-18,00 %, мінеральних речовин – 1,00-1,20 % [6].

Таблиця 1 – Харчова та енергетична цінність кисломолочного сиру

Кисломолочний сир	Вміст основних нутрієнтів у 100 г продукту, г						енергетична цінність, ккал
	вода	білки	вуглеводи		органічні кислоти, розрахованок на молочну кислоту	зола	
			лактоза	цукроза			
18 % жирності	65,0	14,0	2,8	–	1,0	1,0	232,0
9 % жирності	73,0	16,7	2,0	–	1,0	1,0	159,0
Нежирний	80,0	18,0	1,8	–	1,2	1,2	88,0
«Крестьянский» 5 % жирності	75,0	17,0	1,8	–	1,0	1,1	124,0
М'який, дієтичний:							
11 % жирності	73,0	16,0	1,0	–	1,0	1,0	170,0
4 % жирності	77,5	15,0	1,0	–	1,0	1,0	104,0
нежирний	80,0	18,0	1,0	–	1,0	1,0	80,0

Основним вуглеводом кисломолочного сиру є лактоза. Її засвоєння становить 99 %, однак стінками кишечника та шлунку воно відбувається повільно, оскільки лактоза стимулює життєдіяльність бактерій, що продукують молочну кислоту, яка пригнічує розвиток гнилісної мікрофлори [7].

Білки сиру мають високі показники біологічної цінності та засвоюються на 98 %. У нежирному сирі білка значно більше (18,00 %), ніж у рибі та багатьох видах м'яса. Білки сиру частково пов'язані з солями кальцію та фосфору, що сприяє кращому перетравлюванню в шлунку та кишечнику [8].

Білки містять повний набір оптимально збалансованих амінокислот. Найбільше у складі білків сиру міститься незамінних кислот – лейцину (1282-1850 мг на 100 г), лізину (1008-1450 мг на 100 г) і валіну (838-990 на 100 м) [9].

Молочний жир сиру представлений тригліцеридами, фосфоліпідами та холестерином. Молочний жир перебуває в частково емульсованому стані та відрізняється високим ступенем дисперсності. Через це його засвоюваність вимагає значно меншого напруження травного апарату (ферментативної активності, синтезу жовчі та її секретії в кишковий тракт) і становить 95 % [7].

У молочному жирі переважають олеїнова (1,08-3,90 г на 100 г) і пальмітинова (0,68-3,18 г на 100 г) кислоти. Також міститься велика кількість низькомолекулярних насичених жирних кислот – масляної, капронової, каприлової, капринової.

Мінеральний склад сиру в першу чергу відрізняється високим вмістом і оптимальною збалансованістю кальцію та фосфору. В середньому в сирі міститься 126 мг засвоюваного кальцію. Кальцій сиру володіє високою біодоступністю (до 98 %), на 78 % представлений неорганічними солями та комплексом з білками (22 %) [6].

Для споживачів будь-який продукт харчування має бути не тільки корисним і безпечним, а й смачним. Саме органолептичним властивостям продукту споживач віддає перевагу. За показниками якості, у тому числі й за органолептичними, кисломолочний сир повинен відповідати характеристикам, зазначеним у ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови» [5]. За фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та показниками безпеки продукту відповідати зазначеним вимогам ДСТУ і Державних санітарних правил 4.4.4.011 [11].

Особливістю оцінки якості сиру кисломолочного є врахування не тільки вищеперерахованих показників. Також ураховуються такі специфічні параметри: характеристика сирного зерна, інтенсивність кислоти, вираженість сирного смаку [6].

У традиційного кисломолочного сиру непорушене зерно (щільний, кілкий згусток, для нежирного сиру допустимим є незначне виділення сироватки), інтенсивно виражений специфічний, різкий кисломолочний запах і смак.

Структура і консистенція сиру залежать від способу коагуляції білків у технологічному процесі. За умови кислотного способу виробництва щільність згустку та ефективна в'язкість у 2 рази вище, ніж у разі кислотного (переважають великі частки розміром 30-50 мкм (до 45,8 %). Якщо використовують кислотний спосіб коагуляції, то переважають і дрібні, розміром до 10 мкм, складають до 55 %) [6].

Запах, смак і аромат обумовлені режимами пастеризації молока, інтенсивністю молочно-кислого бродіння, ступенем ліполізу та протеолізу за умови зберігання. Специфічний кисломолочний смак і аромат кисломолочного сиру зумовлений утворенням ароматичних речовин під час теплової обробки молока, а також їх нагромадження у процесі життєдіяльності мікроорганізмів заквасок. Молочна кислота і леткі жирні кислоти (серед яких переважає оцтова) надають продуктам вираженого кислого смаку; діацетил, ацетальдегід – специфічного кисломолочного аромату; спирт і вуглекислий газ – приємного освіжаючого смаку. Різні смакові відтінки кисломолочних продуктів відчуються головним чином завдяки різниці у вмісті ацетальдегіду й етанолу, а також співвідношення летких жирних кислот [7]. Через різкий кислий смак і запах, грубу консистенцію сиру споживачі все більше віддають перевагу сирковим масам. Їх консистенція більш ніжна й однорідна, кислий смак і запах нівельовано наповнювачами, проте переважно солодкими. Деякі сиркові маси мають дуже солодкий смак, що теж не завжди імпонує споживачам.

Ураховуючи проблеми молочної промисловості України (дефіцит молочної сировини, низьку продуктивність худоби, нестабільну якість сировини і т. ін.) та харчування населення країни (незбалансованість раціонів, інтенсивний темп життя, низька активність населення), нами було визначено такі напрями їх вирішення:

- створення нових продуктів комбінованого молочно-рослинного складу з підвищеною біологічною цінністю та покращеними споживними властивостями;
- підвищення біологічної цінності нових кисломолочних продуктів шляхом збагачення хімічного складу рослинними компонентами (нут, гречана крупа).

Коли добирали компоненти молочно-зернової основи продуктів, то виходили з того, що молочна основа для виробництва повинна містити повноцінний білок, який не має лімітованих амінокислот. Кисломолочний сир містить повноцінні білки, які лімітовані за сирковмісними амінокислотами (метіоніном + цистином), тому для ліквідації лімітації за вказаними амінокислотами доцільно комбінувати молочну основу з гречаним борошном. Гречана добавка містить повноцінний білок, лімітований за лізином і треоніном. У гречці міститься в 3-5 разів більше мікроелементів (заліза, калію, фосфору, міді, цинку, кальцію, магнію, бору, йоду, нікелю та кобальту), ніж у інших крупах. Також вона містить 13-15 % білка, до 70 % складних вуглеводів, 2-2,5 % цукрів, 2,5-3 % жиру, 1,1-1,3 % клітковини. Гречаний інгредієнт за умови введення до кисломолочної основи також виконує стабілізаційну функцію (згідно з дослідженнями В.О. Моргун, професора Одеської національної академії харчових технологій, в'язкість підвищується на 62,7 %).

Зернобобова культура нуту містить раціональний комплекс речовин рослинного походження, а саме: білки, жири, вуглеводи, макро- й мікроелементи, вітаміни, біологічно активні речовини. Біологічна цінність білків нуту зумовлена збалансованим амінокислотним складом, що за кількістю незамінних амінокислот у перерахунку на 100 г білка переважає інші бобові культури, та доступністю амінокислот. Крім того, його гідрофільні властивості виконують функцію стабілізації консистенції в кисломолочній основі [10].

Введення до складу кисломолочної основи (традиційного сиру) зернових і бобових компонентів поліпшить органолептичні властивості готового комбінованого продукту. Різкий кислий смак і запах нівелюватиметься специфічним присмаком гречаного борошна, консистенція буде більш однорідною за рахунок перемішування та гомогенізації кисломолочної суміші. Подрібнений варений нут також нівелює специфічний кислий смак і запах готового продукту, що відображено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Органолептичні властивості нових комбінованих кисломолочних продуктів раціонального харчування

Інгредієнти	Органолептичні властивості	Оцінка групи експертів, бали
Сир, нут	мазка однорідна консистенція, приємний слабкий кисломолочний смак, легкий бобовий аромат, колір рівномірний за всією масою, білий з рідкими вкрапленнями з кремовим відтінком	4,5
Сир, гречане борошно	мазка однорідна консистенція, приємний кисломолочний смак зі специфічним присмаком наповнювача, легкий кисломолочний запах з ароматом наповнювача, колір рівномірний за всією масою, білий з кофейним відтінком	4,35
Сир, нут, гречане борошно	мазка однорідна консистенція, приємний слабкий кисломолочний смак зі специфічним присмаком гречки, приємний букет зі складним кисломолочним запахом, колір рівномірний за всією масою, білий з кофейним відтінком	4,81

За результатами проведеної дегустації, група експертів оцінила органолептичні властивості традиційного сиру кисломолочного 9 % і 18 % жирності за п'ятибальною шкалою на 3,1 і 3,24 бала відповідно. Одночасно були оцінені зразки комбінованих кисломолочних продуктів, які були оцінені вище за 4,5 бала. З наведених даних таблиці 3 видно, що введення зернобобової культури нуту та гречаного борошна як наповнювачів до традиційного кисломолочного сиру поліпшує органолептичні властивості кисломолочної основи продукту. Різкий та специфічний смак і аромат послаблюється та нівелюється легким присмаком і приємним ароматом гречаного борошна та нуту. Через гомогенізування нових продуктів консистенція була ніжна й однорідна, колір основи набув легкого відтінку наповнювачів.

Висновки

Виходячи із сучасних вимог споживача до харчування та свого здоров'я, доречно зауважити, що тенденції споживання ґрунтуються, перш за все, на раціоналізації харчування, а створення комбінованих кисломолочних продуктів є одним із шляхів задовольняти потреби людини, що постійно зростають, забезпечити себе повноцінними харчовими продуктами.

Вивчення теоретичних аспектів розробки комбінованих кисломолочних продуктів раціонального харчування дозволило обґрунтувати можливість підвищити біологічну цінність і покращити органолептичні властивості кисломолочних сиркових мас і запропонувати зернобобову культуру нут та гречану крупу як наповнювачів.

Доречно зауважити, що основні компоненти нових комбінованих кисломолочних продуктів – кисломолочний сир, нут і гречане борошно популярні серед споживачів як окремі харчові продукти. Об'єднання їх у сиркову масу – продукт з коригованими органолептичними властивостями – дозволяє підвищити біологічну цінність готового продукту.

Крім того, отриманий продукт, за даними попередніх досліджень, відповідатиме всім сучасним принципам раціонального харчування, що завжди є актуальним для людства, а особливо протягом другої половини ХХ століття і початку третього тисячоліття.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є практичне обґрунтування розробки комбінованих кисломолочних продуктів раціонального харчування, підвищення їх біологічної цінності та покращення органолептичних властивостей, а також запровадження їх до промислового виробництва.

Список літератури

1. Кисломолочний сир [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://ukraine-diplom.com/eat/16334-kislomolochnij-sir.html>>.
2. Обзор рынка творога 1-3 квартал 2010 года от «Экспресс-Обзор» [Электронный ресурс] // Украина сегодня. – Режим доступа: <<http://www.ukraine-today.net/newsroom/news/87829.html>>.
3. Салій Н.С. Раціональне харчування в сучасних умовах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.zdorov.com.ua/nutrition.html>>.
4. Транспорт і зв'язок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.ukrstat.gov.ua/>>.
5. Сир кисломолочний. Технічні умови: ДСТУ 4554:2006. – [Введ. 2006-04-27]. – К.: Держспоживстандарт України. – 2007. – 10 с.
6. Самойлов В.А. Справочник технолога молочного производства / В.А. Самойлов, П.Г. Нестеренко, О.Ю. Толмачев. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 832 с.
7. Дмитриченко М.И. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учеб. пособие / М.И. Дмитриченко, Т.В. Пилипенко. – СПб.: Питер, 2004. – 352 с.
8. Дунченко Н.И. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / Н.И. Дунченко, А.Г. Храмцов, И.А. Макеева; под ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: СУИ, 2007. – 477 с.
9. Хазанова О.А. Аминокислоты / О.А. Хазанова. – М.: Предтеча, 2010. – 64 с.
10. Скурихин И.М. Все о пище с точки зрения химика / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. – М.: Высш. шк., 1991. – 286 с.
11. Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств: ДСП 4.4.4.011-98: затвердж. МОЗ України від 11.09.98 № 4.4.4.011.