

Ю.Р. Гачак, канд. біол. наук, проф. (ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького, Львів)

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ
ВИКОРИСТАННЯ ФІТОСИРОПІВ «СПІРУЛЕКС»
ПІД ЧАС ВИГОТОВЛЕННЯ КЕФІРІВ
ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Розглянуто можливість використання та розроблено рецептури із сиропами «Спірулекс», збагаченими йодом чи селеном, в якості наповнювачів у технології солодких кефірів лікувально-профілактичної дії.

Рассмотрена возможность использования и разработаны рецептуры с сиропами «Спирулекс», обогащенными йодом или селеном, в качестве наполнителей в технологии сладких кефиров лечебно-профилактического действия.

The possibility of using and prescribing with syrups “Spirulex, enriched by iodine and selenium” as fillings in technology of sweet kefirs with medico-prophylactic direction was considered and worked out.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Останніми роками в Україні широкого розвитку та визнання набув новий напрямок у харчовій промисловості – функціональне харчування. Згідно з науковими тлумаченнями функціональними продуктами називають продукти харчування, складові яких є корисними для здоров'я людини, підвищують його опірність до захворювань, мають здатність поліпшувати багато фізіологічних процесів, що дозволяє людині триваліший час вести активний спосіб життя. Поява цих продуктів багато в чому зумовлена і складною екологічною ситуацією на теренах України, біогеохімічними особливостями певних регіонів.

За досить невеликий проміжок часу підприємства молочної промисловості України налагодили достатньо значний асортимент таких продуктів. Вітамінізоване молоко, молоко, збагачене Са, біфідайф, біойогурти, йодоване молоко і біокефір, кефір з лактулозою, наріне, пектинове молоко – це далеко не повний перелік вітчизняних молочних продуктів, які допомагають збалансувати вітамінний, мінеральний склад організму, надавати таким продуктам лікувально-профілактичних властивостей.

Теоретичним підґрунтям їх виробництва є вміле поєднання молочної основи та певних добавок, додавання яких дозволить

забезпечити організм дефіцитними речовинами. Украй важливою умовою в розробці та виготовленні таких нових видів молочних продуктів є використання натуральних рослинних біодобавок у продуктах лікувально-профілактичного призначення. «Еламін», «Стевія», «Ехінацея», «Спіруліна», «Спіруліна з морською капустою чи топінамбуром» щораз упевненіше та частіше використовуються як у наукових дослідженнях, так і в умовах виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Пріоритетним напрямком у цій галузі залишається використання як окремих інгредієнтів, так і цілих композицій, отриманих із натуральної рослинної сировини.

Так, під час одержання комбінованих м'яких кислотно-сичужних сирів використовують плодово-ягідну, овочеву, дикорослинну сировину, морські продукти, продукти бджільництва та збагачувані лікувально-профілактичного призначення (Родіонова Н.С., 2003; Печар Н., 2009; Гачак Ю.Р., 2009). Останнім часом розроблено молочно-білкові композиції сиркових паст, збагачених фітодобавками, вітамінами та мікроелементами з метою підвищення їх синергізму. Так, для покращення засвоєння заліза в продукти додають вітамін С; доступність кальцію забезпечують включенням до складу збагачувачів оксиду кремнію та вітаміну Д (Донська Г.А. та співавтори, 2002).

Перспективним у цьому плані є застосування рослинних біодобавок у різноманітних формах. Уміле поєднання молочної основи (кисломолочні напої, сиркові вироби, плавлені сири, вершкове масло) і натуральних біодобавок, підбір оптимальних форм їх застосування дають широке поле для наукових досліджень із порівняно швидким практичним упровадженням у виробництво.

Так, Красінська О.В., Поліщук Г.Є. (2005) розробили низку рецептур вершкового морозива з β -каротином. Рашевська Т.О., Сіндікаєва Н.В., Вашека О.М. (2005) досліджували органолептичні показники вершкового масла з порошками моркви. Лупінська С.М., Николка А.І. (2001), Савченко О.А (2005), Бабій Я. і співавт. (2005), Величко Л.О., Музика К.Л. (2005), Печар Н. і співавт. (2008), Гачак Ю.Р. і співавт. (2009), Гачак Ю.Р., Ковальський Ю.В. (2009) оцінювали характеристики кисломолочних продуктів із рослинними біодобавками у вигляді сиропів та продуктами бджільництва.

Як відомо, дієтичні кисломолочні продукти займають до 40% у загальному асортименті незбираної молочної продукції. Вони мають низку суттєвих переваг: містять життєздатні клітини бактерій, що володіють антагоністичною активністю щодо умовно-патогенних мікроорганізмів; покращують процеси харчотравлення; позитивно

впливають на засвоєння харчових речовин; містять комплекс біологічно активних речовин, які нагромаджуються в процесі життєдіяльності мікрофлори, що вноситься із заквасками. Традиційно як добавки чи наповнювачі застосовуються плодово-ягідні сиропи, пюре, соки, варення, повидла та ін. Використання плодово-ягідних наповнювачів дозволяє значно розширити асортимент кисломолочних напоїв та сиркових виробів, а також збагатити їх вітамінами, мінеральними речовинами та іншими біологічно активними компонентами. За останні роки промисловість України налагодила випуск не лише традиційних плодово-ягідних сиропів, але й сиропів із цінних лікарських трав. Останні мають широкий профілактичний спектр дії (антимікробна, імуностимулююча, антиоксидантна, радіозахисна та ін.). Усе це створює сприятливі передумови використання їх як наповнювачів кисломолочних продуктів.

Перспективним та раціональним у цьому плані є використання різних форм рослинної біодобавки спіруліни (таблетовані форми, порошки та сиропи).

Спіруліна є одним із найдавніших продуктів харчування, однак ще маловідомим в Україні. За хімічним складом та поживними речовинами їй немає рівних у світі. Ця рослина у вигляді різних біодобавок широко застосовується в різних країнах для профілактики та лікування численних хвороб та патологій, зміцнення імунної системи, підвищення життєвого тону, рекомендована населенню в умовах складної екологічної ситуації. У зв'язку з цим застосування спіруліни у вигляді сиропів (біодобавки “Спірулекс”, збагачені йодом та селеном), в якості солодких наповнювачів у технології фруктових кефірів видається нам перспективним як у науковому, так і в практичному плані [1; 2].

Мета та завдання статті. Метою дослідження був пошук оптимальних співвідношень молочної основи та наповнювачів, розробка рецептур фруктових кефірів із використанням в якості солодких наповнювачів сиропів спіруліни (біодобавок “Спірулекс, збагачений йодом” та “Спірулекс, збагачений селеном”). Як молочну основу було використано кефір традиційного виробництва з масовою часткою 3,2; 2,5% та нежирний, який виготовлявся резервуарним способом із використанням заквасок прямого внесення. Розробка рецептур фруктових кефірів здійснювалась із метою промислового впровадження і представлена на 1000 кг готового продукту (без урахування виробничих втрат). Оцінка якісних показників дослідних зразків кисломолочних напоїв проведена відповідно до загальноприйнятих методик.

Як рослинні біодобавки використано два вітчизняні сиропи лікувально-профілактичного напрямку – “Спірулекс, збагачений йодом” та “Спірулекс, збагачений селеном”. Ці сиропи виготовлено з мікрводорості спіруліни. Препарати рекомендовано, як загальнозміцнюючі засоби.

Сироп “Спірулекс, збагачений йодом” (ТУУ 25133498-004-99, Зм.1) додатково збагачено вітаміном С, містить йод у легкозасвоюваній формі, рекомендовано при грипозних захворюваннях, бронхіті, захворюваннях щитовидної залози у людей, є вкрай потрібним для нормального росту і розвитку дітей.

Сироп “Спірулекс, збагачений селеном” (ТУУ 25133498-004-99, Зм.1), додатково збагачений селеном у легкозасвоюваній формі та вітаміном С, рекомендовано для підвищення імунітету, реабілітації після гепатиту та інших захворювань печінки, при серцево-судинних захворюваннях та для покращення кровотворення.

Протипоказанням щодо цих препаратів є лише цукровий діабет.

Виклад основного матеріалу дослідження. Велике зацікавлення вчених багатьох країн біологічно активними речовинами обумовлено різноманітними їх біологічними властивостями. Поживні та лікувальні властивості молока і молочних продуктів можуть бути суттєво підвищені додаванням до них різноманітних вітамінів (А, Д, Е, β-каротину), мінеральних речовин (мікро-, макроелементів), харчових волокон (наприклад, пектинів) та біологічно активних вуглеводів (інсуліну).

Запропонована форма випуску (сироп з екстрактом спіруліни) дала можливість використати цю рослинну біодобавку як солодкий наповнювач у технології фруктових кефірів різної жирності. У той же час, слід ураховувати, що при внесенні в нормалізовані суміші перед їх сквашуванням плодово-ягідних наповнювачів може порушуватись мікробіологічний процес сквашування. Крім цього, у процесі сквашування змінюється колір і стан самого сиропу. Оптимальним під час виробництва таких кисломолочних продуктів є сквашування без додавання плодово-ягідних наповнювачів, а додавання сиропів незадовго до фасування.

У результаті проведених експериментів знайдено оптимальні співвідношення та розроблено рецептуру, яка подана для практичного використання в таблиці. Аналіз складників рекомендованих рецептур солодких кефірів із сиропом “Спірулекс”, збагаченим йодом чи селеном показує, що із зниженням жирності кефірів відсотковий вміст сиропу знижувався (у перерахунку на 1000 кг готового продукту) з 130

до 105 кг/т (для сиропу “Спірулекс”, збагаченого йодом) та з 120 до 100 кг/т (для сиропу “Спірулекс”, збагаченого селеном). Кількість самого сиропу “Спірулекс”, збагаченого селеном, для розробки рецептур була суттєво меншою, ніж у відповідних – із йодом. Різна кількість рецептурних наповнювачів, очевидно, пов’язана з впливом як мікроелементів йоду та селену, так і жирності самих кефірів.

Таблиця – Рекомендовані рецептури на солодкі кефіри різної жирності із додаванням сиропу “Спірулекс”, збагаченого йодом та селеном

№ з/п	Перелік складників	Рецептури кефіру з сиропом «Спірулекс» із йодом			Рецептури кефіру з сиропом «Спірулекс» із селеном		
		мчж 3,2%	мчж 2,5%	нежирний	мчж 3,2%	мчж 2,5%	нежирний
1	Молоко незбиране (мчж 3,4%)	855,33	–	–	867,28	–	–
2	Молоко незбиране (мгж 3,2%)	–	779,43	–	–	782,54	–
3	Молоко знежирене (0,05%)	–	100,57	895	–	107,46	900
4	Вершки (мчж 20%)	14,67	–	–	12,72	–	–
5	Сироп “Спірулекс” із йодом	130	120	105	–	–	–
6	Сироп “Спірулекс” із селеном	–	–	–	120	110	100
7	Закваска	Закваска прямого внесення FDDVS ABT-1					
8	Всього	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Застосування сиропів “Спірулекс”, збагачених йодом та селеном, визначило формування органолептичних та фізико-хімічних показників дослідних зразків фруктових кефірів.

Отримані експериментальні зразки фруктових кефірів із сиропом “Спірулекс” у якості солодкого наповнювача зберігали

однорідну, властиву кефіру консистенцію; смак і запах у напоях був кисломолочний з ароматом і смаком наповнювача. Додавання сиропу спіруліни надавало фруктовим кефірам оригінального забарвлення – від світло-зеленого до зеленуватого, залежно від рецептурної кількості та жирності молочної основи. За наявності мікроелемента йоду колір дослідних зразків був світлішим, а смак біодобавки “Спірулекс” – менш відчутним, у напоях констатували рідше газоутворення, навіть у разі більших термінів зберігання.

Аналіз фізико-хімічних показників дослідних зразків фруктових кефірів показав, що вони були в межах нормативних величин, в т.ч. титрована кислотність. У той же час, у дослідних зразках нами констатовано незначну тенденцію до зростання масової частки сухих речовин, білка, золи та вмісту вуглеводів. Дослідні зразки фруктових кефірів мали підвищену енергетичну цінність.

Не менш важливими в технологічній характеристиці кисломолочних напоїв є оцінка їх показників безпечності. Нами досліджувався вміст важких металів, мікробний пейзаж та вміст бактерій кишкової палички (БГКП). Аналіз цих показників безпечності показав суттєво нижчі їх величини від нормативних. Щодо мікробіологічних досліджень, то мікробний пейзаж у них був стабільним, а БГКП виявлені не були.

Висновки. 1. Вивчено можливість використання сиропів «Спірулекс, збагачений йодом» та «Спірулекс, збагачений селеном» як солодких наповнювачів у технології фруктових кефірів.

2. Використання запропонованих вітчизняних фітосиропів надає дослідним зразкам фруктових кефірів оригінальних характеристик, збагачує продукцію численними біологічно активними речовинами.

Список літератури

1. Пат. 24555 Україна. Спосіб виробництва фруктових кисломолочних напоїв [Текст] / Гачак Ю. Р., Варивода Ю. Ю., Білик О. Я., Матвійчук Л. В. – К., 2007.
2. Пат. 24150 Україна. Спосіб виробництва кисломолочних напоїв, збагачених йодом та селеном «Спірулекс» [Текст] / Кравців Р. Й., Гачак Ю. Р., Білик О. Я., Матвійчук Л. В. – К., 2007.

Отримано 1.10.2010. ХДУХТ, Харків.

© Ю.Р. Гачак, 2010.