

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КЕФІРУ ЗІ СПІРУЛІНОЮ

Боднарчук Ярослав Віталійович,

здобувач вищої освіти

Трибрат Руслан Олександрович,

к.с.-г.н., доцент

Шевчук Наталя Петрівна,

доктор філософії, старша викладачка

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Вступ.

Удосконалення технологій виробництва кисломолочних продуктів з додаванням спіруліни є одним із ключових завдань сучасної харчової промисловості. Споживчий попит на продукти з високою біологічною цінністю, корисними властивостями та сучасними органолептичними характеристиками постійно зростає. У контексті глобальних тенденцій здорового харчування кисломолочні напої з функціональними інгредієнтами, такими як спіруліна, займають важливе місце в раціоні багатьох категорій споживачів. Вони сприяють підтримці здорової мікрофлори кишечника, зміцненню імунної системи, зниженню ризику захворювань шлунково-кишкового тракту та загальному покращенню фізіологічного стану організму. Додавання спіруліни підсилює ці властивості завдяки її унікальному складу, багатому на білки, вітаміни, мінерали та антиоксиданти, що робить такі напої ще більш корисними для здоров'я.

Ціль роботи.

Розробка рекомендацій щодо удосконалення технології виробництва кефіру зі спіруліною.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз сучасних технологій виробництва кисломолочних напоїв із додаванням функціональних інгредієнтів.
2. Визначити вплив спіруліни на органолептичні, фізико-хімічні та

функціональні властивості кефіру.

3. Розробити рекомендації щодо впровадження спіруліни в технологічний процес виробництва кефіру.

4. Оцінити економічну ефективність виробництва кефіру зі спіруліною.

Матеріали та методи.

1. Органолептична оцінка (візуальна оцінка кольору, смаку, запаху та консистенції проводилася дегустаційною комісією з використанням 10-бальної шкали (ДСТУ ISO 6658).

2. Фізико-хімічні показники (кислотність визначалася титруванням розчином натрію гідроксиду (ДСТУ 3624); масова частка жиру аналізувалася методом Гербера (ДСТУ ISO 2446); вміст білка оцінювався методом К'ельдаля (ДСТУ ISO 8968-1)).

3. Мікробіологічні показники (визначення кількості молочнокислих бактерій методом серійних розведень із посівом на живильне середовище (ДСТУ ISO 15214); перевірка наявності патогенної мікрофлори здійснювалася шляхом культивування на середовищах МПА та Сабуро).

4. Статистична обробка (усі результати аналізувалися за допомогою варіаційної статистики з використанням MS Excel; розраховували середні значення та стандартні відхилення).

Результати та обговорення. Під час дослідження органолептичних властивостей (табл 1) з'ясували, що зразок із додаванням 0,5 г спіруліни демонструє добрі органолептичні властивості, проте отримав трохи нижчу оцінку (4,3 бала) через менш виражений позитивний вплив спіруліни на смак і колір. Зразки з дозуванням 1,5 г і 2 г спіруліни мали більш насичений зелений колір, проте їх запах і смак стали надто інтенсивними, що не відповідало споживчим очікуванням. Це призвело до зниження оцінки до 4,0 та 3,8 бала відповідно. Контрольний зразок (без додавання спіруліни) отримав оцінку 4,5 бала і залишався привабливим за традиційними показниками, проте не мав функціонального збагачення, що обмежує його цінність у контексті сучасних

вимог до здорового харчування.

Таблиця 1

**Порівняння органолептичних властивостей зразків кефіру
зі спіруліною та без неї**

Доза спіруліни (г/100мл)	Колір	Запах	Смак	Текстура	Оцінка, бал
0	білий	кисломолочний	легко кислий	кремова	4,5
0.5	зелений відтінок	кисломолочний	легкий смак спіруліни	м'яка	4,3
1	злений	кисломолочний з нотками водоростей	легкий смак	м'яка	4,6
1.5	ближче до темно- зеленого	сильний запах спіруліни	яскраво виражений смак	м'яка	4,0
2	темно- зелений	певний запах водоростей	насичений смак	м'яка	3,8

Основні інгредієнти: молоко (базовий компонент) – вибір пастеризованого або нормалізованого молока з жирністю, наприклад, 2,5%; спіруліна – додається у вигляді порошку, що забезпечує гарні органолептичні показники, наприклад, 0,1% від загальної маси продукту; закваска для кефіру (містить молочнокислі бактерії): стандартна пропорція 5-10% від об'єму молока. Проведено розрахунки рецептури приготування кефіру із спіруліною на 1 кг готового продукту, які наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Рецептура кефіру зі спіруліною

Інгредієнт	Кількість, г
Молоко	950
Спіруліна	1
Закваска	50

Результати проведених експериментальних досліджень (табл. 3) переконливо демонструють, що введення спіруліни в кількості 1 г на 100 мл до складу кефіру є високоефективним рішенням для його збагачення життєво важливими мікронутрієнтами, такими як білки, вітаміни, мінерали та

антиоксиданти. Цей підхід дозволяє значно підвищити біологічну цінність продукту, створюючи напій з покращеними функціональними властивостями, який може сприяти зміцненню здоров'я та профілактиці багатьох захворювань, пов'язаних із дефіцитом нутрієнтів у раціоні.

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники кефіру зі спіруліною та без неї

Показник	Кефір традиційний	Кефір зі спіруліною
Кислотність, «Т	85-130	120
Масова частка білка, %	2,8-3,2	3,2
Масова частка жиру, %	2,5-3,2	2,5
Масова частка вуглеводів, %	3,8-4,5	4,7
Антиоксидантна активність	15,0 мкмоль/л	60,0 мкмоль/л
Вміст амінокислот, мг/100 г	45-60	100
Масова частка вітамінів	В2 – 0,17 мг, В12 – 0,4 мкг	В2 – 0,36 мг, В12 – 0,32 мкг, бета-каротин – 0,29 мкг
Масова частка мінералів	кальцій – 120 мг, фосфор – 95 мг	кальцій – 120 мг, фосфор – 118 мг, магній – 195 мг
Рівень рН	4,2-4,6	4,0
Енергетична цінність, ккал/100 г	50-65	70

Висновки. Додавання 1 г спіруліни на 100 мл є найбільш оптимальним варіантом для виробництва кефіру, який забезпечує збалансоване підвищення біологічної цінності продукту без шкоди його органолептичним властивостям. Кефір зі спіруліною є не тільки смачним і корисним продуктом, але й має значний вплив на здоров'я споживачів. Він є потужним джерелом біологічно активних речовин, що сприяють зміцненню організму. Завдяки високому вмісту білка, мінералів та вітамінів, цей продукт може допомогти в поповненні дефіциту нутрієнтів в організмі, що є важливим для підтримки здоров'я, поліпшення імунітету та загального самопочуття.