



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.
Серія: Харчові технології

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.
Series: Food Technologies

ISSN 2519-268X print
ISSN 2707-5885 online

doi: 10.32718/nvlvet-f9711
<https://nvlvet.com.ua/index.php/food>

UDC 664.8:637.146:634.7

Development of the technology of fermented milk drink with goji berries

N. B. Slyvka[✉], O. Ya. Bilyk, V. O. Nagovska

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

Article info

Received 14.02.2022
Received in revised form
17.03.2022
Accepted 18.03.2022

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska str., 50, Lviv, Ukraine.
Tel.: + 38-067-275-37-25
E-mail: slyvkanat@ukr.net

Slyvka, N. B., Bilyk, O. Ya., & Nagovska, V. O. (2022). Development of the technology of fermented milk drink with goji berries. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 24(97), 65–71. doi: 10.32718/nvlvet-f9711

Fermented milk products are popular and have a positive effect on human health due to probiotics. According to statistical studies, yogurt is consumed the most. The work aims to develop the technology of yogurt drinks using goji berries and honey in their technology. The work was carried out in the laboratory of the department of technology of milk and dairy products of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv. The peculiarities of the technology of fermented milk products with goji berries and honey and methods of introducing new recipe components were studied. The developed fermented milk drink with goji berries and honey expands the range of drinks of this group. Formulation components are natural stabilizers of natural origin. Such a product can be recommended to all age groups of the population. The choice of functional ingredients – goji berries and flower honey, in the technology of fermented milk drinks – is justified. Recipes for sour-milk yogurt drinks have been developed. It was established that the optimal dose of ground goji berries is 1.5 %, and flower honey is 7.5 %. The organoleptic indicators of the finished products were studied, and a point assessment was carried out, based on the results of which a profile frame was built. The results indicate the high taste qualities of the proposed products. The obtained organoleptic characteristics of the fermented milk drink with goji berries and honey established that the experimental samples possessed normative organoleptic characteristics. According to the results of the organoleptic evaluation and the study of physicochemical parameters, formulation No. 2 was chosen for production. Changes in fermented milk products' active and titrated acidity during the 20-day storage period were studied. Based on the research results, the storage period is determined to be no more than ten days. The developed products meet the hygienic requirements according to microbiological indicators. The total number of microorganisms in the test sample is higher than usual, which makes the product beneficial for health.

Key words: yogurt, goji berries, honey, technology, milk.

Розроблення технології кисломолочного напою з ягодами годжі

Н. Б. Сливка[✉], О. Я. Білик, В. О. Наговська

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Кисломолочні продукти популярні і мають позитивний вплив на здоров'я людини через присутність пробіотиків. За статистичними дослідженнями найбільше споживається йогурт. Метою роботи є розроблення технології йогуртових напоїв із використанням у їхній технології ягід годжі та меду. Робота виконувалась у лабораторії кафедри технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Вивчено особливості технології кисломолочного продукту з ягодами годжі та медом та способи внесення нових рецептурних компонентів. Розроблений кисломолочний напій з ягодами годжі і медом розширює асортимент напоїв цієї групи. Рецептурні компоненти натуральні, стабілізатори природного походження. Такий продукт можна рекомендувати всім віковим групам населення. Обґрунтовано вибір функціональних інгредієнтів – ягід годжі та меду квіткового, у технології кисломолочних напоїв. Розроблено рецептури кисломолочного йогуртового напою. Встановлено, що оптимальною дозою мелених ягід годжі є 1,5 %, а меду квіткового – 7,5 %. Досліджено органолептичні показники готових продуктів та проведено бальну оцінку, за результатами якої побудовано профілограму. Результати вказують про високі смакові якості запропонованих продуктів. Із отриманих органолептичних характеристик кисло-

молочного напою з ягодами годжі і медом встановлено, що дослідні зразки володіли нормативними органолептичними характеристиками. За результатами органолептичної оцінки і дослідження фізико-хімічних показників для впровадження у виробництво обрано рецептуру № 2. Досліджено зміни активної та титрованої кислотності кисломолочних продуктів впродовж 20-денного терміну зберігання. За результатами досліджень встановлено термін зберігання не більше 10 діб. Розроблені продукти за мікробіологічними показниками відповідають гігієнічним вимогам. Загальна кількість мікроорганізмів у дослідному зразку є більшою від норми, що робить продукт корисним для здоров'я.

Ключові слова: йогурт, ягоди годжі, мед, технологія, молоко.

Вступ

В останні роки з'явився науковий інтерес до здорового харчування, а саме розроблення та споживання продуктів, які благотворно впливають на організм людини і можуть знизити ризик різних захворювань (Mundo, 2004; Hryhorenko, 2010; Gutj et al., 2017).

Молоко та молочні продукти мають високу харчову та біологічну цінність і є одними з основних продуктів харчування людини (Bilyk et al., 2017). Зростання вимог сучасних споживачів до збереження якості товару стимулює виготовлення різноманітних молочних продуктів функціонального призначення (Alenisan et al., 2017; Nachak et al., 2020; 2021). Дуже популярними є кисломолочні продукти, оскільки в них присутні пробіотики, які мають позитивний вплив на здоров'я людини (Roshhupkina, 2017). За статистичними дослідженнями найбільше споживають йогурт (Slyvka et al., 2019). Є низка розробок щодо збагачення йогуртів різними рослинними біодобавками, зокрема екстрактами виноградних кісточок, кіркою граната, екстрактами чаю, сиропом агави, кріпоросками овочів та фруктів, пектином соняшника тощо (Pol'skaja, 2016; Slyvka & Skulska, 2021).

Цікавим дослідженням є вивчення можливості використання у технології молочних продуктів ягід годжі (Potterat, 2010). Ягоду годжі відносять до родини пасльонових. Лікувальні властивості ягід годжі зумовлені вмістом у них біологічно активних компонентів, зокрема поліфенолів, каротиноїдів та полісахаридів. Встановлено, що плоди ягід годжі містять велику кількість вітамінів, амінокислот і мікроелементів, і вони є чудовим джерелом антиоксидантів (Rotar et al., 2014). Різні дослідження показали, що полісахариди, що містяться в ягодах годжі, мають імуномодулюючі властивості. До групи метаболітів належать каротиноїди, вміст яких збільшується під час дозрівання плодів і досягає 19,6 мг/100 г. Також містять невелику кількість глутаміну, аспарагіну, стигмастерину, холестеролу, лупеолу, таурину, мінералів K, Ca, Zn, Fe, Co, Mn, Se, Mg і B2, B1, вітаміни C. Також доведений нейропротекторний, гепатопротекторний, протипухлинний ефекти. Ці властивості пов'язані з високим вмістом каротиноїдів та фенольних речовини в розчинній фракції (Rotar et al., 2015).

Всім відомі переваги меду для здорового харчування. Він є джерелом низки сполук, які діють як антиоксиданти, включаючи фітохімічні речовини, флавоноїди та аскорбінову кислоту (Attalla et al., 2007). Антиоксиданти зменшують окиснювальний стрес в організмі, усуваючи вільні радикали (Stybel et al., 2021; 2022). Вчені пов'язують окиснювальний стрес з низкою хронічних захворювань, у тому числі з

багатьма видами раку. Використовуючи дієту, багату антиоксидантами, люди можуть знизити ризик хронічних захворювань. Мед має високу осмолярність, низький рН та активність води і може надати хороший бактеріостатичний або бактерицидний ефект (Kovalskyi et al., 2021; Saranchuk et al., 2021).

Можна спрогнозувати, що поєднання меду, ягід годжі та йогуртової основи дозволить створити функціональний продукт із високими органолептичними властивостями.

Метою наших досліджень є розроблення технології йогуртових напоїв із використанням у їхній технології ягід годжі та меду.

Матеріал і методи досліджень

Робота виконувалась у лабораторії кафедри технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.

Для виробництва йогуртового напою використали коров'яче молоко, що відповідає вимогам до молока-сировини згідно з ДСТУ 3662:2018 "Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови".

Для заквашування використовували культури YF-L903 для йогуртів, до складу якої входять *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*, *Lactobacillus delbrückii subsp. bulgaricus*. Кількість КҮО: 5×10^{12} . Рекомендована температура заквашування нормалізованої суміші становить 35–45 С. Така закваска дозволяє отримати йогурт з густою консистенцією, дуже м'яким смаком і низьким рівнем окислення.

Як контроль було виготовлено йогуртовий кисломолочний напій із додаванням 0,1 % стабілізатора (гуарова камедь) і 8,0 % цукру.

Дослідні зразки виготовляли із різним вмістом меду квіткового і мелених ягід годжі. Ягоди годжі використовують у харчовій промисловості у різних формах, зокрема екстракт ягід, сушені цілі чи мелені, пюре, сік. Для досліджень ми використовували мелені ягоди годжі.

№ 1 – 1 % ягід годжі та 5 % меду квіткового.

№ 2 – 1,5 % ягід годжі та 7,5 % меду квіткового.

№ 3 – 2 % ягід годжі та 10 % меду квіткового.

Для оцінки сенсорних властивостей контрольного та дослідних зразків було використано дескрипторно-профільний метод і 5-бальну шкалу оцінки якості. Обрані наступні дескриптори: зовнішній вигляд, запах, колір напою, консистенція, смак.

У табл. 1 наведено критерії профілювання, за якими здійснено оцінку якості всіх зразків. При бальній оцінці смак і запах об'єднали, бо ці показники є взаємопов'язаними.

Таблиця 1

Профілювання показників якості продуктів за 5-бальною шкалою

Характеристика показників, бали	Найменування показників				
	Зовнішній вигляд	Колір	Консистенція	Смак	Запах
5	Дуже приємний	Характерний однорідний	Однорідна по всій масі	Дуже приємний, гармонійний	Дуже приємний характерний
4	Приємний	Характерний дещо неоднорідний	Однорідна з незначними включеннями осаду	Приємний, властивий даному виду продукту	
3	Задовільний	Неоднорідний сприйнятливий	Однорідна з включенням осаду	Задовільний	Слабо виражений
2	Незадовільний	Дуже неоднорідний	Неоднорідна	Нехарактерний	
1	Недопустимий	Нехарактерний, дуже неоднорідний	Нехарактерний	Недопустимий	

Дослідження здійснювали за наступними методиками:

1. Органолептичні показники визначали за традиційними методиками згідно ГОСТ 28283-89.
2. Масову частку жиру визначали кислотним методом Гербера згідно ГОСТ 5867-90.
3. В'язкість визначали за допомогою піпетки за часом протікання продукту.
4. Титровану кислотність – методом титрування згідно ГОСТ 3624-92.
5. Визначення активної кислотності (рН) здійснювали електрометричним методом на рН-метрі (ГОСТ 26754-85).
6. Визначення пероксидази проводили за реакцією з йодистокалієвим крохмалем (ГОСТ 3623-73).

Таблиця 2

Основні фізико-хімічні показники молока

Показники	ДСТУ	Дослідження
Масова частка жиру, %	-	3,2
Масова частка СЗМЗ, %	-	8,19
Густина, °А	27	27,2
Масова частка білка, %	2,7-3,0	2,93
Кислотність, °Т	<19	18
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см ³	<500	465
Температура, °С	<10	9
Масова частка сухих речовин, %	>11,5	11,39
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	<600	550

Оцінюючи вцілому фізико-хімічні показники молока, яке було використане при виробництві йогуртів, можна зробити висновок, що воно відповідає вимогам ДСТУ 3662:2018.

На цьому етапі роботи було досліджено, як ягоди годжі і мед впливали на сенсорні якості і хімічні властивості продукту.

Для дослідження напоїв молочнокислий отримують із незбираного коров'ячого молока. Розроблення рецептур здійснювали, розраховуючи жировий баланс продукту. Масова частка жиру у готовому продукті становить 2,5 %.

Оскільки молоко незбиране, яке використовували для виробництва йогурту було з м.ч.ж. 3,2 %, то необхідно було здійснити нормалізацію знежиреним молоком.

Результати та їх обговорення

Якість кисломолочних продуктів, зокрема і йогуртів, визначається якістю вихідної сировини. Молоко незбиране заготовне є основною сировиною для виробництва йогуртів. Тому важливим є найперше дослідити відповідність його вимогам стандарту за основними фізико-хімічними та органолептичними показниками.

Результати досліджень незбираного молока наведено у табл. 2.

За органолептичними показниками молоко було чистим, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко було однорідною рідиною ясного жовтого кольору, без осаду та згустків.

Витрати незбираного і знежиреного молока знаходимо за квадратом змішування.

Нормалізовану суміш пастеризували при 93–95 °С з витримкою 15–20 хв з наступною гомогенізацією при температурі 55–60 °С і тиску 14–17 МПа.

Метою такого високого режиму пастеризації є знищення мікроорганізмів, максимальна теплова дія на білки молока, забезпечення необхідної структури продукту.

Термічно оброблене молоко охолоджували до температури заквашування 44–45 °С.

Додавання меду після пастеризації пояснюється тим, що при нагріванні вище 50 °С знижуються його бактеріцидні властивості, а вище 70 °С – майже зникають.

Молоко сквашували 4–4,5 год, а потім охолоджували до 10 °С і фасували у полістиролові стакани .

У табл. 3 наведено найбільш вдалі рецептури на йогурт з ягодами годжі і медом з м.ч.ж. 2,5 %.

Органолептичний аналіз – це один з методів, який дозволяє виокремити продукт з найвищими якісними показниками, виявити ранні ознаки його псування. Його здійснюють за допомогою органів чуття людини. Органолептичні показники готових продуктів

наведено у табл. 4. Із отриманих органолептичних характеристик кисломолочного напою з ягодами годжі і медом видно, що дослідні зразки володіли нормативними органолептичними характеристиками.

Для кращого сприйняття отриманих результатів дослідження проводили графічне опрацювання, результати якого наведено на рис. 1 у вигляді профілограм.

Таблиця 3

Рецептура кисломолочного напою з ягодами годжі і медом без урахування втрат

Сировина	Рецептура			
	Контроль	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Нормалізована суміш м. ч. ж. 2,5 %	980,0	940,0	910,0	880,0
Ягоди годжі мелені	-	10	15	20
Мед квітковий	-	50	75	100
Стабілізаційна система (гуарова камедь)	0,1	0,1	0,1	0,1
Цукор	80	-	-	-
Всього	1000	1000	1000	1000

Таблиця 4

Органолептична характеристика кисломолочного напою з ягодами годжі і медом

Назва показника	Характеристика			
	Контроль	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Зовнішній вигляд, консистенція	Однорідна, ніжний, з непорушним згустком, без відділення сироватки	Однорідна, щільний, з непорушним згустком, без відділення сироватки	Однорідна, щільний, з непорушним згустком, в міру в'язкий, без відділення сироватки	Однорідна, щільний, з непорушним згустком, в міру в'язкий, без відділення сироватки
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів	Чистий, кисломолочний із легким присмаком меду	Чистий, кисломолочний із присмаком та запахом меду	Чистий, кисломолочний із вираженим присмаком меду, злегка терпкий
Колір	Молочно-білий, однорідний по всій масі	Легко жовтуватий колір	Жовтий, однорідний по всій масі	Оранжевий, однорідний по всій масі

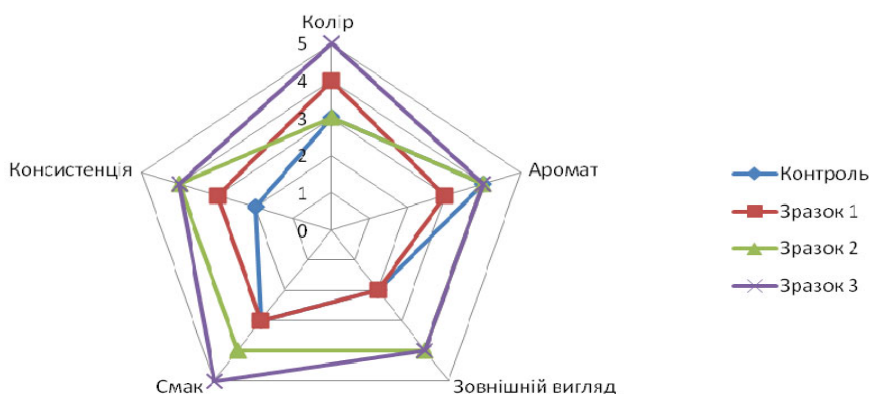


Рис. 1. Оцінка якості кисломолочного напою з ягодами годжі і медом

Аналізуючи отримані дані можна стверджувати, що найвищу органолептичну оцінку отримала рецептура № 3. Це пояснюється тим, що до рецептури входять достатня кількість меду квіткового та найбільша кількість ягід годжі, які надають хороший смак та аромат. Високу бальну оцінку отримала рецептура № 2. Рецептура № 1, до складу якої входить найменша кількість нових інгредієнтів отримала невисоку кількість балів як і контрольний зрієць.

Органолептичні показники зразків досліджували також і впродовж 20 днів зберігання при 1 ± 4 °С. На 10 день зберігання всі показники незначно відрізнялися від одноденних кисломолочних напоїв. На 20 день зберігання контроль та зразок № 1 отримали найвищий загальний бал. У зразках № 2 і № 3 спостерігалася зміна за смаком і ароматом, що пов'язано з вищою кислотністю і специфічним смаком. Відхилення були виявлені в двох інших органолептичних

показниках – текстурі і зовнішньому вигляді. Виділення сироватки спостерігали на поверхні напою, яка вимагає струшування перед вживанням. Була також невелика зміна кольору молочнокислого напою у цих зразках.

Отже, проведені в умовах кафедри технології молока і молочних продуктів дегустації засвідчили високі смакові та товарознавчі характеристики дослідних зразків впродовж десятиденного терміну зберігання. Для довготривалого зберігання рекомендується використовувати лише зразок №1.

На рис. 2 наведено зміну активної кислотності впродовж зберігання. Динаміка зміни активної кисло-

тності у контролі та всіх трьох дослідних зразках має рівномірний характер. Дослідження проводили на 5, 10, 15 і 20 доби зберігання. На кінцевий термін дослідження кислотність становила для контролю 4,35 рН, зразок № 1 – 4,25 рН, зразок № 2 – 4,2 рН, зразок № 3 – 4,15 рН. Активна кислотність кисломолочного напою щодня повинна зменшуватись на 0,01–0,03 рН. Тому на 10 день вона не має бути нижчою, ніж 4,35 рН. Як видно з рис. 2, на 10 день дослідні зразки № 1 і № 2 задовольняють цю вимогу щодо зміни активної кислотності, лише незначно нижче рН у зразку № 3.

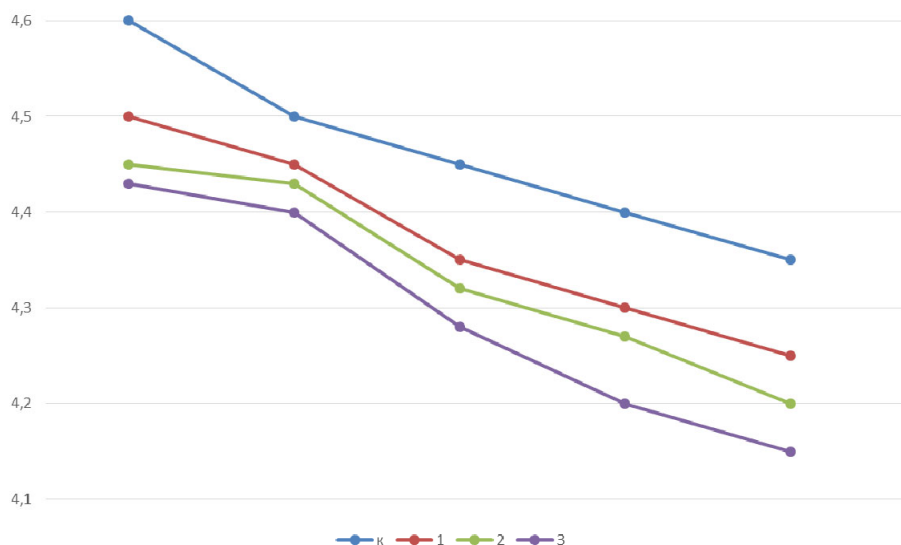


Рис. 2. Динаміка зміни активної кислотності кисломолочного напою з ягодами годжі і медом впродовж зберігання

На 20 день у всіх дослідних зразках рН знизився, що робить їх непридатними до споживання. Можна припустити, що таке рН пов'язане з наявністю в меді пребіотичних олігосахаридів, які можуть сприяти зростанню та метаболічній активності молочнокислих

бактерій. Тому рекомендуємо десятиденний термін зберігання готового продукту.

На рис. 3 представлено зміни титрованої кислотності контрольної та дослідних зразків впродовж зберігання.

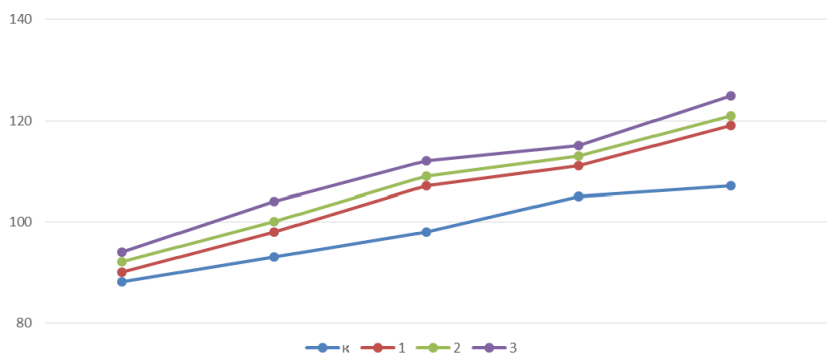


Рис. 3. Динаміка зміни титрованої кислотності кисломолочного напою з ягодами годжі і медом впродовж зберігання

Як видно з рисунка 3 титрована кислотність у дослідних зразках наростає активніше і на 10 день становить в межах 107–112 °Т, а на 20 день – 119–125 °Т, тоді як у контрольному була відповідно 98 і 107 Т. Отримані дані відображають накопичення молочної кислоти і відповідну швидкість ферментації під час

зберігання. Під час зберігання можна припустити і зменшення кількості лактози, яке прямо корелює зі зміною кислотності в контрольному і дослідному зразках. Слід зазначити, що при нижчих температурах зберігання істотно гальмувалися процеси бродіння і до кінця зберігання цей показник знижувався.

За результатами органолептичної оцінки і дослідження фізико-хімічних показників для впровадження у виробництво обрано рецептуру № 2, тому дослідження мікробіологічних показників, які представлені у табл. 5, наведено саме для цієї рецептури.

дження мікробіологічних показників, які представлені у табл. 5, наведено саме для цієї рецептури.

Таблиця 5

Мікробіологічні показники кисломолочного напою

Показник	Значення згідно ДСТУ	Дослідження
Загальна кількість мікроорганізмів, КУО в 1 см ³	10 ⁷	5,4×10 ⁷
БГКП	Не виявлено	Не виявлено
<i>Staphylococcus aureus</i>	Не виявлено	Не виявлено
Дріджі, КУО в 1 см ³	40	5
Плісняві гриби КУО в 1 см ³	30	Не виявлено

Як видно з таблиці 5 розроблені продукти за мікробіологічними показниками відповідають гігієнічним вимогам. Загальна кількість мікроорганізмів у дослідному зразку є більшою від норми, що робить продукт корисним для здоров'я.

Отже, розроблений кисломолочний напій з ягодами годжі і медом розширює асортимент напоїв цієї групи. Рецептурні компоненти натуральні, стабілізатори природного походження. Такий продукт можна рекомендувати всім віковим групам населення.

Висновки

1. Обґрунтовано вибір функціональних інгредієнтів – ягід годжі та меду квіткового, у технології кисломолочних напоїв.

2. Досліджено якість молочної сировини для виробництва кисломолочних продуктів і встановлено, що за органолептичними, фізико-хімічними та показниками безпеки молоко незбиране відповідає вимогам ДСТУ.

3. Вивчено особливості технології кисломолочного продукту з ягодами годжі та медом та способи внесення нових рецептурних компонентів.

4. Розроблено рецептури кисломолочного йогуртового напою. Встановлено, що оптимальною дозою мелених ягід годжі є 1,5 %, а меду квіткового – 7,5 %.

5. Досліджено органолептичні показники готових продуктів та проведено бальну оцінку, за результатами якої побудовано профілограму. Результати вказують про високі смакові якості запропонованих продуктів.

6. Досліджено зміни активної та титрованої кислотності кисломолочних продуктів впродовж 20-денного терміну зберігання. За результатами досліджень встановлено термін зберігання не більше 10 діб.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

Alenisan, M. A., Alqattan, H. H., Tolbah, L. S., & Shori, A. B. (2017). Antioxidant properties of dairy products fortified with natural additives: A review. *Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences*, 24(1), 101–106. DOI: 10.1016/j.jaubas.2017.05.001.

Attalla, K. M., Owayss, A. A., & Mohanny, K. M. (2007). Antibacterial activities of bee venom, propolis and royal jelly produce by three honey bee, *Apis mellifera* L., hybrids reared in the same environmental conditions. *Annals of Agric Sci., Moshtohor*, 45(2), 895–902. URL: <https://www.fayoum.edu.eg/Agri/PlantProtection/pdf/DrAyman15.pdf>.

Bilyk, O., Slyvka, N., Gutyj, B., Dronyk, H., & Sukhorska, O. (2017). Study of the different ways of proteins ex-traction from sheep and cow whey for “Urda” cheese production. *EUREKA: Life Sciences*, 3, 3–8. DOI: 10.21303/2504-5695.2017.00333.

Gutyj, B., Hachak, Y., Vavrysevych, J., & Nagovska, V. (2017). The influence of cryopowder “Garbuz” on the technology of curds of different fat content. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(10(86)), 20–24. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.98194.

Hachak, Y., Nagovska, V., Gutyj, B., Mykhaylytska, O., & Koberniuk, V. (2020). Technological characteristics of processed and prophylactic processed cheese with a new phytospection “Ukrainska kukhnia”. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 22(93), 67–71. DOI: 10.32718/nvlvet-f9312.

Hachak, Y., Nahovska, V., & Gutyj, B. (2021). The use of cryopowder from seafood in the technology of thermostatic yogurt for therapeutic and prophylactic purposes. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 23(95), 83–90. DOI: 10.32718/nvlvet-f9514.

Hryhorenko, O. (2010). Do pytannia monitorynhu stanu kharchuvannia naseleennia Ukrainy. *Tovary i rynky: Mizhnar. nauk.-prakt. zhurnal. KNTEU*, 2, 118–124 (in Ukrainian).

Kovalskyi, Yu., Gutyj, B., Fedak, V., Kovalska, L., Druzhiak, A. (2021). The influence of feed quality on the development and productivity of bee queens. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 23(95), 71–75. DOI: 10.32718/nvlvet-a9510.

Mundo, M. A. (2004). Growth inhibition of foodborne pathogens and food spoilage organisms by select raw honeys. *International Journal of Food Microbiology*, 97(1), 1–8. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.025.

Pol'skaja, K. V. (2016). Kratkij analiticheskij obzor po proizvodstvu jogurtov s funkcional'nymi dobavkami / K.V. Pol'skaja. *Izvestija Kyrgyzskogo*

- gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta im. I. Razzakova, 37(1), 282–285 (in Russian).
- Potterat, O. (2010). Goji (*Lycium barbarum* and *L. chinense*): phytochemistry, pharmacology and safety in the perspective of traditional uses and recent popularity. *Planta Medica*, 76(01), 7–19. DOI: 10.1055/s-0029-1186218.
- Roshhupkina, O. E. (2017). Perspektiva ispol'zovanija komponentov rastitel'nogo proishozhdenija pri sozdanii kislomolochnyh produktov. *European research*, 1(24), 27–28. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektiva-sochetaniya-vtorichnogo-syrya-molochnoy-promyshlennosti-i-rastitelnogo-syrya-pri-sozdanii-kislomolochnogo-produkta> (in Russian).
- Rotar, A. M., Semeniuc, C., Bunghez, F., Jimborean, M., & Pop, C. (2014). Effect of different storage period on lactic acid bacterias from goji yogurt and goji yogurt with honey. *Bulletin UASVM Food Science and Technology*, 71(1), 75–76. DOI: 10.15835/buasvmcn-fst:10112.
- Rotar, A. M., Vodnar, D. C., Bunghez, F., Catunescu, G. M., Jimborean, M., & Semeniuc, C. A. (2015). Effect of goji berries and honey on lactic acid bacteria viability and shelf life stability of yoghurt. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 43(1), 196–203. URL: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=DJ20210224753>.
- Saranchuk, I. I., Vishchur, V. Ya., Gutyj, B. V., & Klim, O. Ya. (2021). Effect of various amounts of sunflower oil in feed additives on breast tissues' functional condition, reproductivity, and productivity of honey bees. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(1), 344–349. DOI: 10.15421/2021_51.
- Slyvka, N., & Skulska, I. (2021). Development technology of yogurt with coffee. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 23(96), 61–66. DOI: 10.32718/nvlvet-f9611.
- Slyvka, N., Bilyk, O., Mikhailytska, O., & Hachak, Y. (2019). Research of changes in individual physico-chemical parameters of yoghurts using whey protein concentrates. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*, 21(91), 162–166. DOI: 10.32718/nvlvet-f9127.
- Stybel, V. V., Gutyj, B. V., Frejuk, D. V., Khalak, V. I., Kuljaba, O. V., Martyshuk, T. V., Adamiv, S. S., Pavliv, O. V., & Leskiv, Kh. Ya. (2022). Antioxidant status of cows body in experimental fasciolosis and the action of corrective factors. *Colloquium-journal*, 18(141), 8–11. DOI: 10.24412/2520-6990-2022-18141-7-10.
- Stybel, V., Gutyj, B., Gufriy, D., Slivinska, L., Frejuk, D., Kuljaba, O., Martyshuk, T., Guta, Z., & Leno, M. (2021). The effect of butaselmavit and clozaverm A on the antioxidant status of cows in experimental fasciolosis. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 23(104), 131–135. DOI: 10.32718/nvlvet10421.