



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького
Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies

doi:10.15421/nvlvet8011

ISSN 2519–268X print
ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

УДК 637.1

Застосування пшеничних висівок як функціонального інгредієнта в технології кефіру

В.О. Наговська, Ю.Р. Гачак, О.Р. Михайлицька, Н.Б. Сливка
iruska.008@gmail.com, hachakyuriy@gmail.com, ola75@ukr.net, slyvkanat@ukr.net

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, вул. Пекарська, 50, Львів, 79010, Україна

В останні роки на світовому ринку нових технологій харчових продуктів визначилася тенденція до збільшення кількості якісно нових продуктів, які призначені для запобігання різним захворюванням, зміцнення захисних сил організму, зниження ризику впливу токсичних сполук і шкідливої екологічної дії. В ринкових умовах харчова промисловість динамічно розвивається за рахунок впровадження нових інтенсивних технологій і випуску на їх основі харчових продуктів оздоровчого та профілактичного напрямку, що забезпечує умови підвищення стану здоров'я населення і створює можливість конкурентно-здатного виходу на міжнародний ринок. Тому, використовуючи останні досягнення науки і техніки, створюються нові кисломолочні напої із високими харчовими, дієтичними та лікувально-профілактичними властивостями. Разом з тим функціональними можуть вважатися тільки ті продукти, які, крім своєї енергетичної цінності, володіють ще й здатністю здійснювати оздоровчий вплив на організм людини. Саме тому об'єктом наших досліджень було вибрано кефір з масовою часткою жиру 2,5%, який містить пшеничні висівки.

В результаті проведених експериментів було встановлено оптимальну дозу пшеничних висівок, яку доцільно вносити в кефір. Здійснено порівняльну характеристику кефіру традиційного і з пшеничними висівками протягом терміну зберігання на основі зміни фізико-хімічних та органолептичних показників. Встановлено, що кефір із пшеничними висівками є лікувально-профілактичним продуктом і може виготовлятися на підприємствах молочної галузі.

Ключові слова: харчові волокна, в'язкість, кислотність, закваска, температура, термін зберігання.

Применение пшеничных отрубей как функционального ингредиента в технологии кефира

В.О. Наговская, Ю.Р. Гачак, О.Р. Михайлицкая, Н.Б. Сливка
iruska.008@gmail.com, hachakyuriy@gmail.com, ola75@ukr.net, slyvkanat@ukr.net

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого, ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина

В последние годы на мировом рынке новых технологий и продуктов питания наметилась тенденция к увеличению количества качественно новых продуктов, которые предназначены для предупреждения различных заболеваний, укрепления защитных сил организма, снижения риска воздействия токсических соединений и благоприятного экологического действия. В рыночных условиях пищевая промышленность динамически развивается за счет внедрения новых интенсивных технологий и выпуска на их основе пищевых продуктов оздоровительного и профилактического направления, обеспечивает условия улучшения состояния здоровья населения и создает возможность конкурентоспособного выхода на международный рынок. Поэтому, используя последние достижения науки и техники, создаются новые кисломолочные напитки с высокими пищевыми, диетическими и лечебно-профилактическими свойствами. Вместе с тем функциональными могут считаться только те продукты, которые, кроме своей энергетической ценности, обладают еще и способностью осуществлять оздоровительное воздействие на организм человека. Именно поэтому объектом наших исследований был выбран кефир с массовой долей жира 2,5%, который содержит пшеничные отруби.

Citation:

Nahovska, V., Hachak, Y., Myhaylytska, O., Slyvka, N. (2017). Application of wheat brans as a functional ingredient in the technology of kefir. *Scientific Messenger LNUVMB*, 19(80), 52–56.

В результате проведенных экспериментов была установлена оптимальная доза пшеничных отрубей, которую целесообразно вносить в кефир. Осуществлено сравнительную характеристику кефира традиционного и кефира с пшеничными отрубями в течение срока хранения на основе изменения физико-химических и органолептических показателей. Установлено, что кефир с пшеничными отрубями является лечебно-профилактическим продуктом и может изготавливаться на предприятиях молочной отрасли.

Ключевые слова: пищевые волокна, вязкость, кислотность, закваска, температура, срок хранения.

Application of wheat brans as a functional ingredient in the technology of kefir

V. Nahovska, Y. Hachak, O. Myhaylytska, N. Slyvka
iruska.008@gmail.com, hachakyuriy@gmail.com, ola75@ukr.net, slyvkanat@ukr.net

*Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine*

In recent years, the world market of new technologies and food products has determined the trend to increase the number of qualitatively new products that are intended to prevent various diseases, strengthen the body's defenses, reduce the risk of exposure to toxic compounds and a favorable environmental impact.

In the market conditions the food industry dynamically develops due to the introduction of new intensive technologies and production of health food and prophylactic food products on their basis. It provides conditions for improvement of the state of population health and creates an opportunity for a competitive exit into an international market.

Therefore, using the latest achievements of science and technology, new sour-milk drinks with high nutritional, dietary, therapeutic and prophylactic properties are created. However, only those products which, in addition to their energy value, possess the ability to carry out a health-improving effect on the human body can be considered functional.

For this reason by the object of our researches was chosen kefir with a mass fraction of fat 2.5% which containing wheat brans.

As a result of the experiments, the optimal dose of wheat brans was found, which should be added to kefir. The comparative characterization of traditional kefir and kefir with wheat brans during the shelf life based on changes in physical, chemical and organoleptic parameters is carried out. It has been established that kefir with wheat brans is a therapeutic and prophylactic product and can be produced at dairy enterprises.

Key words: dietary fibers, viscosity, acidity, ferment, temperature, shelf life.

Вступ

Збереження і зміцнення здоров'я людини – це основне завдання цивілізованої держави. За оцінкою експертів, здоров'я нації залежить від системи охорони здоров'я лише на 8–12%, тимчасом як соціально-економічні умови, включаючи раціони харчування, визначають стан здоров'я на 52–55%.

В Україні відчутний дисбаланс харчування значної частки населення, помітна нестача тваринного білка (30–40%) і вітамінів (40–60%).

Саме тому зусилля медиків і технологів повинні бути спрямовані на розробку і виробництво нових харчових продуктів, які не тільки задовольняють потребу людини в енергії, пластичних матеріалах, а й забезпечують імуномодельючий, біорегуляторний, реабілітаційний та інші фізіологічні дії на всі органи, системи й функції організму (Cherevko and Holovko, 2006; Nahovska and Hachak, 2013; Gutyj et al., 2017).

Недосконалість харчового раціону сучасної людини зумовлена такими чинниками:

- низька харчова цінність харчових продуктів;
- неповноцінний розбалансований раціон;
- низький рівень біодоступності нутрієнтів;
- недостатні знання, низький рівень культури харчування;
- низька купівельна спроможність численних верств населення;
- неправильні та шкідливі звички харчування.

Споживання функціональних продуктів гарантує усунення недостатнього харчування, поповнення організму необхідними компонентами, а також посла-

блення токсичної дії елементів, які містяться в продуктах або утворюються в самому організмі.

У натуральних функціональних продуктах більшу частину природних мікронутрієнтів становлять функціональні інгредієнти. Спеціальною технологічною обробкою й додатковим включенням у рецептуру певних добавок забезпечується поліпшення якості та харчової цінності продуктів, а також надання їм функціональних чи лікувально-профілактичних властивостей.

До харчових інгредієнтів відносять три категорії харчових речовин, які відрізняються за хімічним складом, фізико-хімічними властивостями, біологічною активністю й харчовою цінністю: харчові технологічні добавки (харчові добавки), біологічно активні або функціональні добавки, харчові поліпшувачі та збагачувачі.

Функціональні властивості харчових продуктів визначаються біологічними та фармакологічними властивостями функціональних інгредієнтів, що входять до їх складу (Zobkova, 2006). Такі інгредієнти повинні відповідати таким вимогам:

- o мати природне походження;
- o вживатися перорально, як звичайна їжа;
- o не знижувати поживних цінностей харчових продуктів;
- o бути безпечними з точки зору збалансованого харчування;
- o бути корисними для здоров'я, що науково підтверджено, а добові дози ухвалені фахівцями;
- o мати точно визначені фізико-хімічні показники, методи дослідження яких відомі та доступні.

На сучасному етапі розвитку харчової науки й технології одним із основних функціональних інгредієнтів харчових продуктів є харчові волокна, в т. ч. і пшеничні висівки.

Матеріал і методи досліджень

Експериментальна частина роботи була виконана на базі ВАТ «Івано-Франківський міський молочний завод» і кафедри технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Для дослідження використовували кефір, виготовлений згідно з ДСТУ ДСТУ 4417:2005 і кефір з пшеничними висівками, виготовлений за нашою рецептурою.

Було проведено дві серії дослідів. В першій серії встановили дозу пшеничних висівок, які вносили в кефір під час його охолодження перед дозріванням.

В другій серії дослідів встановлювали органолептичні, фізико-хімічні і мікробіологічні показники, а також біологічну і харчову цінність новоствореного кисломолочного напою (Nahovska and Nachak, 2013).

Для досліджень використовували пшеничні висівки згідно ДСТУ 3016-95.

Висівки пшеничні повинні відповідати таким вимогам:

Зовнішній вигляд – сухий сипкий продукт без твердих грудочок;

Колір – червоно-жовтий з сіруватим відтінком;

Запах – властивий висівкам без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий;

Вміст вологи – не більше 15% (до 16,5% вологість пшеничних висівок, одержаних при помелі твердої пшениці на макаронне борошно).

При дослідженні різних видів кефіру як готового продукту застосовували такі методи:

1. Органолептичні показники: смак; запах; консистенція.

2. Фізико-хімічні показники: титрована кислотність, °Т; в'язкість, Па·с.

3. Мікробіологічні показники: МАФМ; бактерії групи кишкової палички, дріжджів і плісневих грибів.

Органолептична оцінка кефіру включає визначення таких показників, як колір, смак, запах, консистенцію.

Колір визначали у скляному циліндрі при денному освітленні.

Запах визначали при відкриванні посуду, в якому знаходився продукт, або при переливанні з однієї посудини в іншу.

Смак кефіру визначали, набираючи порцію продукту в рот, стараючись змочити ним всю ротову порожнину до кореня язика, видихаючи повітря через ніс.

Консистенцію продукту визначали, повільно переливаючи його із циліндра в іншу посудину.

Вимірювання в'язкості можна здійснювати згідно ГОСТ 27709-88. Даний метод визначає вимірювання динамічної в'язкості за допомогою віскозиметра, з використанням закону падіння кульки у в'язкому середовищі.

В'язкість згустку при виробництві кефіру визначали за часом витікання при 20 °С з піпетки об'ємом 100 мл із вихідним отвором діаметром 5 мм.

Результати та їх обговорення

До одного з основних напрямів концепції державної політики в сфері здорового харчування відноситься розробка продуктів масового споживання, технології продуктів функціонального призначення, диференційованих для профілактики захворювань і зміцнення захисних функцій організму, зниження ризику дії шкідливих речовин, зокрема для населення екологічно неблагополучних зон.

Концепція функціонального (здорового) харчування (Bolshakov, 1998) зародилася на початку 1980-х років в Японії. Японські дослідники визначають три основні якості таких продуктів: харчова цінність; смакові властивості; фізіологічна дія.

Основою технологій функціональних харчових продуктів є модифікація традиційних продуктів, що забезпечує підвищення вмісту в них корисних інгредієнтів до рівня, який співвідносний з фізіологічними нормами споживання (10–50% від середньої добової потреби).

Згідно з даним стандартом функціональний харчовий продукт – продукт, що призначений для систематичного вживання у складі харчових раціонів всіма віковими групами здорового населення, який понижує ризик розвитку захворювань, пов'язаних з харчуванням, зберігає і поліпшує здоров'я за рахунок наявності в його складі фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів (Cherevko and Holovko, 2006).

Збагачений харчовий продукт – функціональний харчовий продукт, який отримують додаванням одного або декількох «фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів» до традиційних харчових продуктів з метою запобігання виникнення або виправлення наявного в організмі людини дефіциту поживних речовин.

Таблиця 1

Рецептура для кефіру з пшеничними висівками – 1%, 2%, 3%, 5%

Назва сировини	Мчж, %	Маса сировини			
		1%	2%	3%	5%
Молоко незбиране	3,4	731,3	731,3	731,3	731,3
Молоко знежирене	0,05	258,7	248,7	238,7	228,7
Пшеничні висівки	-	10	20	30	40
Разом	-	1000	1000	1000	1000

З метою встановлення кількості необхідних компонентів і складання рецептури для виробництва кефіру з пшеничними висівками проводили розрахунок для 1%, 2%, 3% і 5% вмісту висівок у кефірі, якими ми будемо замінити знежирене молоко у нормалізованій суміші.

Виходячи з даних таблиць, видно, що для виготовлення кефіру із вмістом пшеничних висівок 1%, 2%, 3% і 5%, ми зменшуємо вміст в ньому знежиреного молока на 10 кг, 20 кг, 30 кг і 40 кг на 1000 кг готового продукту відповідно.

Дослідні зразки кефіру з висівками виготовляли на Івано-Франківському молочному заводі. Контролем служив кефір, виготовлений резервуарним способом за традиційною технологією. Пшеничні висівки вносили в кефір під час його охолодження перед дозрі-

ванням. Отримані зразки оцінювали насамперед органолептично.

Як видно із наведених даних, кефір, що містить 1% і 2% пшеничних висівок, характеризувався чистим кисломолочним смаком і запахом. Він мав однорідну консистенцією з порушеним згустком і колір від білого до кремового з вкрапленням висівок. Підвищення дози пшеничних висівок до 3% і 5% призвело до різко вираженого смаку висівок у кефірі та до коричневого кольору з наявним вмістом висівок.

Виходячи з органолептичних показників кефіру з пшеничними висівками, для подальших досліджень ми вибрали кефір з 2% висівок.

Для оцінки зміни консистенції кефіру з пшеничними висівками в процесі зберігання визначали його в'язкість та діаметр розтікання.

Таблиця 2

Органолептична характеристика кефіру залежно від дози пшеничних висівок

Доза пшеничних висівок,%	Смак і запах	Консистенція, зовнішній вигляд	Колір
-	Кисломолочний, чистий, м'який, з вираженим запахом молока	Однорідна, з порушеним згустком	Білий, однорідний по всій масі
1,0	Кисломолочний, чистий з присмаком висівок	Однорідна, з порушеним згустком	Білий, однорідний з незначним вкрапленням висівок
2,0	-//-	-//-	Кремовий з вкрапленням висівок
3,0	Кисломолочний, з вираженим смаком висівок	Однорідна, густа, з порушеним згустком	Світло-коричневий із вкрапленням висівок
5,0	Кисломолочний, з різко вираженим смаком висівок	Однорідна, дуже в'язка, з порушеним згустком	Інтенсивно-коричневий з вираженою наявністю висівок

Таблиця 3

Зміна умовної в'язкості кефіру при зберіганні

Тривалість витікання, с	Вихідний зразок	3 день	5 день	8 день
Назва продуктів				
Кефір з мчж 2,5% (традиційний)	58	58	55	49
Кефір з мчж 2,5% з пшеничними висівками	60	61	63	66

Таблиця 4

Зміна діаметру розтікання кефіру при зберіганні

Діаметр розтікання, мм	Вихідний зразок	3 день	5 день	8 день
Назва продуктів				
Кефір з мчж 2,5% (традиційний)	8,6	9,6	11,7	14,2
Кефір з мчж 2,5% з пшеничними висівками	7,8	7,8	7,5	7,3

Як видно із наведених вище даних таблиць, структура продуктів, а отже і їх консистенція змінюються в процесі зберігання.

В'язкість кефіру з мчж 2,5% змінюється протягом семи днів зберігання, хоча і залишається досить високою на 8 день, а саме 49 с. Це можна пояснити наявністю в складі кефіру оцтовокислої мікрофлори, яка є причиною високої в'язкості навіть після закінчення терміну його зберігання.

Зростання в'язкості кефіру з пшеничними висівками пояснюється гігроскопічними властивостями висівок, в результаті чого зв'язується вільна волога продукту.

Зміна кислотності кисломолочних продуктів під час зберігання є важливою характеристикою для оцінки їх якості.

Наростання титрованої кислотності продуктів у процесі зберігання свідчить про інтенсифікацію росту молочнокислих бактерій, хоча значення кислотності перебуває в межах, зазначених стандартом, навіть після завершення терміну придатності. Цікавим є те, що в кефірі з пшеничними висівками наростання кислотності є дещо інтенсивнішим порівняно з традиційним кефіром і на 8 день зберігання вона на 5°Т є вищою, ніж в кефірі

Виходячи з даних таблиці, можна припустити, що пшеничні висівки є поживним середовищем для росту молочнокислих бактерій і їх розвиток ілюструється значенням титрованої кислотності.

Зміна титрованої кислотності кефіру при зберіганні

Діаметр розтікання, мм	Вихідний зразок	3 день	5 день	8 день
Назва продуктів				
Кефір з мчж 2,5% (традиційний)	90	92	98	104
Кефір з мчж 2,5% з пшеничними висівками	89	97	103	109

Висновки

В результаті теоретичного аналізу та експериментальних досліджень виробництва кефіру з пшеничними висівками можна зробити такі висновки:

1. Кефір з пшеничними висівками з мчж 2,5% за органолептичними і фізико-хімічними показниками відповідає вимогам діючого стандарту ДСТУ 4417:2005. Кефір. Технічні умови.

2. Для виготовлення кефіру з пшеничними висівками в промислових умовах розроблено технологічну інструкцію виробництва.

3. Кефір з пшеничними висівками є лікувально-профілактичним продуктом, оскільки містить харчові волокна, які є цінною енергетичною добавкою.

4. В кефірі з пшеничними висівками зростала загальна сума амінокислот – на 15,08%, в тому числі незамінних – на 10,57%, замінних – на 18,24%, що свідчить про його біологічну цінність.

5. При виробництві кефіру з пшеничними висівками не потрібно застосовувати нове дороговартісне обладнання. Для цього можна застосовувати існуюче обладнання на будь-якому заводі, що виготовляє незбирану молочну продукцію.

Бібліографічні посилання

Bolshakov, O.V. (1998). Problemam zdorovogo pitaniya – gosudarstvenniy status. Molochnaya promyishlennost. 2, 4 (in Russian).

Zobkova, Z.S. (2006). Funkcional'nye cel'nomolochnye produkty. Molochnaya promyishlennost'. 3, 46–51 (in Russian).

Zobkova, Z.S. (2006). Funkcional'nye cel'nomolochnye produkty. Molochnaya promyishlennost'. 4, 68–70 (in Russian).

Nahovska, V.O., Hachak, Yu.R. (2013). Dotsilnist zastosuvannya pshenychnykh vysivok pry vyrobnytstvi kyslomolochnykh napoiv. Zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh, aspirantiv ta studentiv ONAKhT. Odesa. 1, 159–160 (in Ukrainian).

Cherevko, O., Holovko, M. (2006). Funktsionalni kharchovi produkty. Kharchova i pererobna promyslovist. 6, 18–19.

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.

Gutyj, B., Hachak, Y., Vavrysevych, J., Nagovska, V. (2017). The elaboration of cheese masses of therapeutic and prophylactic direction with cryoaditive «Pumpkin». EUREKA: Life Sciences. 1, 19–26.

Received 11.09.2017

Received in revised form 13.10.2017

Accepted 20.10.2017