

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА КЕФІРУ

А.М. Одарченко, Є.Л. Гасай, З.П. Карпенко

Досліджено доцільність збагачення кефіру зародками пшениці, підібрано рецептуру, яка забезпечує найкращі органолептичні та фізико-хімічні показники, надано рекомендації та поради щодо впровадження цього функціонального продукту в раціон харчування.

Ключові слова: функціональні продукти, кисломолочні продукти, вторинна сировина, кефір, зародки пшениці.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕФИРА

А.Н. Одарченко, Е.Л. Гасай, З.П. Карпенко

Исследована целесообразность обогащения кефира зародками пшеницы, подобрана рецептура, которая обеспечивает наилучшие органолептические и физико-химические показатели, приведены рекомендации и советы по внедрению данного функционального продукта в рацион питания.

Ключевые слова: функциональные продукты, кисломолочные продукты, вторичное сырье, кефир, зародки пшеницы.

PROSPECTS FOR ENRICHMENT KEFIR WITH WHEAT GERM

A. Odarchenko, Ye. Gasay, Z. Karpenko

At present milk products are wider and wider used in nutrition for prophylactic use. Widening of "functioning products" assortment reveals the opportunities of managing the process of biologically active substances in a human organism.

Alongside with the diversity of nutritive filling agents, wheat germs, which are the sources of vitamin B group influencing cardiovascular and nutritive system, and which is the most important – nervous system, strengthen nervous cells, improve vital tonus and temper, are perspective for the use as a functional ingredient in cultured milkproducts.

The aim of the research is to study the influence of secondary raw materials on kefir quality. Fat status of ready product equalled 2,9%. Preliminary prepared wheat germs in the amount 0,5 and 1,0 g were added into kefir mixture during ripening.

The expedience of manufacturing kefir with wheat germs is found and substantiated in the result of the investigation. The received results demonstrated that kefir with wheat germs possesses a number of preferences, in particular, the improvement of the appearance and taste. It is noted that addition of germs decreases both active and titrated acidity. Besides, during the storage of kefir with germs, its properties change less intensively. It means that kefir can store longer. Nevertheless, functional features of this product are the most important.

Keywords: functional food, dairy products, kefir, wheat germ.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Результати щорічних наукових досліджень свідчать про недостатній вміст вітамінів, мікроелементів, незамінних амінокислот у раціоні харчування більшої частини населення України. Це пояснюється головним чином жорсткою технологічною обробкою сировини (пастеризація, стерилізація, сушіння, подрібнення тощо), в результаті якої зменшується вміст біологічно активних речовин у готовому продукті, а також ростом споживання рафінованих продуктів. Слід також приділити увагу зменшенню сумарної енергетичної цінності раціону харчування та невідповідності потреб особливо в білку (виявлені біохімічні ознаки недостатності та дефіциту). Дефіцит білкового харчування доповнюється ще й його неповноцінністю.

Як свідчить світовий досвід, найбільш ефективний та економічно доступний спосіб покращення забезпеченості населення мікронутрієнтами – це додаткове збагачення ними продуктів харчування масового споживання до рівня, який відповідає фізіологічним потребам людини. У більшості країн із цією метою хлібобулочні, макаронні, безалкогольні напої, молочні продукти збагачують різними функціональними наповнювачами (вітамінами, мінеральними речовинами, полівітамінними преміксами, пробіотиками, соєвими білками, харчовими волокнами та ін.) [1].

Під функціональними харчовими продуктами маються на увазі харчові продукти, які за допомогою додавання або елімінації певних харчових інгредієнтів змінюються таким чином, що починають приносити специфічну користь, регулюють фізіологічні функції, біохімічні реакції і психосоціальну поведінку людини, сприяють зниженню виникнення захворювань і позитивно впливають на здоров'я і самопочуття людини порівняно з традиційними харчовими продуктами [2].

Таким чином використання кисломолочних напоїв з функціональними властивостями є перспективним напрямом для оздоровлення організму людини і забезпечення його активної життєдіяльності. У зв'язку з цим розробка кисломолочних продуктів функціонального призначення є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні кисломолочні продукти все частіше використовуються в харчуванні, в профілактичних цілях. Розширення асортименту «функціональних» продуктів розкриває можливості управління процесом надходження біологічно активних речовин у організм людини, і, у разі забезпечення ринку необхідними продуктами, оздоровлення споживачів будь-яких вікових груп стане доступним. Із технологічної точки зору кисломолочні продукти – найбільш зручна модель для створення нових продуктів, в тому числі й з використанням натуральної рослинної сировини.

Функціональні продукти харчування є найбільш ефективним фактором у правильному харчуванні. Функціональні властивості продуктам харчування надають інгредієнти. На сьогоднішньому етапі розвитку харчової галузі, на думку ряду вчених, ефективно використовуються 7 основних видів функціональних інгредієнтів: харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, антиоксиданти, поліненасичені жирні кислоти, пребіотики, пробіотики [3; 4].

Велику кількість вітамінів, мінералів та інших БАР містять екстракти з рослинної сировини, які обумовлюють біфідогенну активність продукту та підвищують його функціональні властивості [5].

Широкого використання у виробництві кисломолочних продуктів набули різноманітні види пробіотиків [6; 7].

За останні роки розроблені та запатентовані різні кисломолочні продукти, до складу яких входить лактулоза. Основною метою внесення цього пребіотика є додавання продуктам функціональних властивостей [8].

Досліджені антиоксидантні властивості функціонального кисломолочного продукту з пророщеними зернами ячменю. Доведено збільшення антиоксидантної активності кисломолочного продукту з пророщеним зерном у порівнянні з кисломолочним продуктом, збагаченим непророщеним зерном [9].

Поряд із різноманітням харчових наповнювачів перспективним для використання в якості функціонального інгредієнта в кисломолочній продукції є зародки пшениці, які являють собою джерело вітамінів групи В, що впливають на серцево-судинну, травну, а головне – на нервову систему, зміцнюють нервові клітини, покращують життєвий тонус та настрій. Окрім цього, зародки – це один із небагатьох продуктів, в якому міститься вітамін Е – вітамін молодості та краси [10].

Метою статті є вивчення впливу вторинної сировини на якість кефіру.

Виклад основного матеріалу дослідження. Досліджувані зразки кефіру готували резервуарним способом. Жирність готового продукту складала 2,5%. Заздалегідь підготовлені зародки пшениці в кількості 0,5 та 1,0 г вносили у кефірну суміш на етапі дозрівання. Підготовка зародків передбачала перетирання їх у ступці та заливання невеликою кількістю підігрітого кефіру, щоб пом'якшити їх консистенцію. Один зразок залишали як контрольний для порівняння.

Після декількох хвилин настоювання були зняті перші проби смакових властивостей. Одразу ж відчувався солодкуватий присмак. Результати органолептичного дослідження наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Органолептичні властивості досліджуваних зразків кефіру

Показник	Контроль	Кефір із додаванням 0,5 г зародків	Кефір із додаванням 1,0 г зародків
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна рідина, недостатньо в'язка, пронизана пухирцями вуглекислого газу	Досить однорідна рідина з ледь помітними краплями часточок зародків, у міру в'язка, з порушеним згустком	Неоднорідна рідина з маленькими грудочками зародків, в'язка, з незначним синерезисом
Колір	Білий рівномірний	Білий із кремовим відтінком, однорідний	Кремовий неоднорідний
Смак та запах	Чистий, кисломолочний, без сторонніх запахів та присмаку	Кисломолочний, трохи солодкуватий, без сторонніх присмаку та запахів	Кисломолочний, солодкий із борошністим присмаком, без сторонніх запахів

У результаті органолептичного аналізу виявлено такі переваги:

1. Консистенція стає більш в'язкою. Основний вплив на консистенцію здійснює співвідношення між твердою та рідкою частиною. Зародки пшениці в кількості 0,5 г створюють найбільш приємну консистенцію.

2. Колір змінюється з просто білого на білий із кремовим відтінком, що покращує його зовнішній вигляд. Кремовий відтінок такого кефіру обумовлюється головним чином β -каротином, що міститься у зародках.

3. Смак змінюється та стає солодким, приємним. Значний вміст цукру в зародках надає продукту гармонійний освіжальний кисло-солодкий присмак.

Слід також відмітити, що додавання до кефіру зародків у кількості 1 г не дало значних покращень: помітно, що консистенція занадто в'язка, комкувата, колір неоднорідний, а найголовніше – помітний борошняний присмак.

Отже, в результаті органолептичної оцінки було встановлено раціональну консистенцію зародків пшениці, а саме 0,5 г.

Подальші дослідження стосувалися визначення титрованої та активної кислотності. Кефір має значну кислотність ($80...130^\circ T$), що обумовлена молочною кислотою, яка накопичується у процесі молочнокислого бродіння. Помічено, що додавання зародків зменшує кислотність як активну, так і титровану. Результати фізико-хімічного аналізу наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Фізико-хімічні властивості досліджуваних зразків

Зразок	Показник	
	Титрована кислотність, °T	Активна кислотність, рН
Контроль	100,0	4,50
Кефір із додаванням 0,5 г зародків	96,0	4,55
Кефір із додаванням 1,0 г зародків	90,4	4,60

Зменшення кислотності відбувається за рахунок взаємодії лужних солей, які містяться в значній кількості в зародках із молочною кислотою, яка є головним компонентом, що обумовлює кислотність кефіру. Під час такої взаємодії утворюються солі, що мають середовище, близьке до нейтрального, тому й смак кефіру стає менш кислим.

Через 24 години було знову проведено оцінювання органолептичних показників та кислотності. Було встановлено покращення консистенції кефіру з зародками, система стала зовсім

однорідною, смак більш вираженим. Ще через 72 години органолептичні показники суттєво не змінилися, хоча вже був трохи відчутний кислуватий смак, обумовлений тривалим зберіганням. Кислотність в усіх зразках збільшилася. У той час, як титрована кислотність чистого кефіру збільшилась на 40° Т, кислотність кефіру з зародками збільшилася на 20... 25° Т. Зміни титрованої та активної кислотності в досліджуваних зразках наведені на рис. 1, 2.



Рис. 1. Титрована кислотність досліджуваних зразків:
 □ – контроль; ■ – кефір із додаванням 0,5 г зародків; ■ – кефір із додаванням 1,0 г зародків

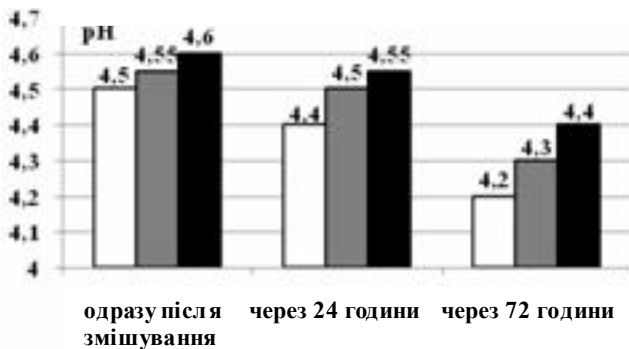


Рис. 2. Активна кислотність досліджуваних зразків:
 □ – контроль; ■ – кефір із додаванням 0,5 г зародків; ■ – кефір із додаванням 1,0 г зародків

На наведених рисунках можна побачити, що в кефірі без наповнювачів кислотність збільшується швидше, ніж у кефірі із

зародками. Це пояснюється тим, що під час змішування кефіру та зародків починають взаємодіяти лужні речовини зародків із кислотними речовинами кефіру, та протягом зберігання суміші ця взаємодія продовжується. Тобто для того, щоб активізувалася дія нейтралізації, потрібен час, отже кислотність зменшується повільно – по мірі цієї взаємодії.

З цього слідує висновок, що під час зберігання кефіру із зародками зміна його властивостей відбувається менш інтенсивно, тобто такий кефір може довше зберігатися.

Висновки. У результаті проведеного дослідження було виявлено та обґрунтовано доцільність виробництва кефіру із зародками пшениці.

Отримані результати показали, що кефір із зародками пшениці має цілий ряд переваг, зокрема, покращення зовнішнього вигляду та смаку. Але все ж такі найважливішим є функціональні властивості зазначеного продукту.

За рекомендаціями спеціалістів із фізіології харчування цей функціональний напій потрібно обов'язково вживати в разі захворювань кишечника (особливо при закрепах). При цьому спостерігається подвійний позитивний ефект як з боку кефіру, так і з боку зародків. Симбіоз молочнокислих бактерій та грибків, що містяться в кефірі, є антагоністами гнилісних, а клітковина, якої в зародках дуже багато, виконує роль харчового субстрату для розвитку цієї корисної мікрофлори, причому не тільки молочнокислих бактерій, а й інших, які синтезують ряд вітамінів (вітамін К, В₁₂, фолієва кислота та ін.). Клітковина посилює рухливу активність жовчного міхура, а це прискорює виведення жовчі та зменшує ризик утворення жовчного каміння. Крім того, кефір з використанням вторинної сировини зерноборошняного виробництва має підвищений вміст поліненасичених жирних кислот.

Список джерел інформації / References

1. Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія / [А. А. Мазаракі, М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко та ін.]; за ред. М. І. Пересічного. – 2-е вид., перероб. та доп. – К. : КНТЕУ, 2012. – 1116 с.

Mazaraki, A. (2012), *Food technology functional purpose [Tekhnologia kharchovykh produktiv funktsionalnogo pryznachennia]*, Kyiv, 1116 p.

2. Альхамова Г. К. Основные задачи продуктов функционального назначения / Г. К. Альхамова, Е. Я. Варганова, Е. К. Зубарева // Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности и общественного питания : III Всерос. науч.-практ. конф. : матеріали в 3 т. Т. 2 : Общественное питание. Нутрициология. – Челябинск : ЮУрГУ, 2010. – С. 146–149.

Alkhamova, G., Varganova, Ye., Zubareva Ye. (2010), "Main tasks of functional products" *Proc. Russian scientific and practical conference «Modern status and prospects of development food industry and catering»* ["*Osnovnye zadachi produktov funkcionalnogo naznacheniya*"], Chelyabinsk, pp.146-149.

3. Арсеньева Т. П. Основные вещества для обогащения продуктов питания / Т. П. Арсеньева, И. В. Баранова // *Пищевая промышленность*. – 2007. – № 1. – С. 6–8.

Arsenieva, T., Baranova, I. (2007), "Basic substances for nutrition enrichment food products" [*Osnovnye veschestva dlia obogoschenia produktov pitania*], *Food industry*, No.1. pp. 6-8.

4. Зобкова З. С. Пищевые добавки и функциональные ингредиенты / З. С. Зобкова // *Молочная промышленность*. – 2007. – № 4. – С. 35–36.

Zobkova, Z. (2007), "Nutritional supplements and functional ingredients" [*Pischevye dobavki i funkcionalnye produkty*], *Milk industry*, No. 4, pp. 35-36.

5. Захарова Л. М. Использование экстракта шиповника в производстве функциональных молочных продуктов / Л. М. Захарова, С. С. Лозманова // *Научные и практические аспекты применения лекарственных растений в производстве пищевых продуктов : междунар. науч.-практ. семинара: [материалы]*. – Семей, 2013. – С. 81–83.

Zakharova, L., Lozmanova, S. (2013), "Using the extract of rose hips in the production of functional dairy products" [*Ispolzovanie ekstrakta shipovnika v proizvodstve funkcionalnykh molochnykh produktov*], *Scientific and practical aspects of the use of medicinal plants in food production*, Semei, pp. 81-83.

6. Перковец М. В. Про-, пре- и синбиотические молочные продукты / М. В. Перковец // *Переработка молока*. – 2007. – № 7. – С. 16–18.

Peukovets, M. (2007), "Pro-, pre- and synbiotic dairy products" [*Pro-, pre- i sinbioticheskie molochnye produkty*], *Milk processing*, No. 7, pp. 16-18.

7. Уточкина Е. А. Исследование и разработка технологии кисломолочного продукта, обогащенного арабиногалактаном : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Уточкина Елена Александровна. – Благовещенск, 2011. – 188 с.

Utchikina, Ye. (2011), *Research and development of technology of fermented milk product enriched arabinogalactan : dissertation [Ispovedanie i razrabotka tekhnologii kislomolochnogo produkta, obogaschennogo arabinogalaktanom : diss. ... kand. techn. nauk]*, Blagoveshchensk, 188 p.

8. Рябцева С. А. Лактулоза в кисломолочных продуктах: новые разработки / С. А. Рябцева, М. А. Брацихина // *Переработка молока: технология, оборудование, продукция*. – 2012. – № 10. – С. 56–58.

Ryabtseva, S., Bratsykhina, M. (2012), "Lactulose in milk products: new developments" [*Laktuloza v kislomolochnykh produktakh: novye razrabotki*], *Milk processing: technology, equipment, products*, No. 10, pp. 56-58.

9. Лемехова А. А. Антиоксидантные свойства кисломолочного продукта с проросшими зернами ячменя / А. А. Лемехова, Е. А. Нестеренко, Л. А. Силантьева // *Хранение и переработка зерна*. – 2011. – № 4(142). – С. 64–66.

Lemekhova, A., Nesterenko, Ye., Silantieva, L. (2011), “The antioxidant properties of fermented milk product with germinated barley grains” [“Antioksidantnye svoistva kisломolochnogo produkta s profosshimi zernami yachmenia”], *Grain storage and processing*, No. 4 (142), pp. 64-66.

10. Бабенко П. П. Разработка технологии комплексной переработки зародышей пшеницы : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / П. П. Бабенко. – М., 2001. – 15 с.

Babenko, P.P. (2001), *Development of technology for complex processing of wheat germ* : Author thesis [Razrabotka tekhnologii kompleksnoi pererabotki zarodushei pshenici : avtooref. dis. ... kand. tec. nauk], Moscow, 15 p.

Одарченко Андрій Миколайович, д-р техн. наук, доц., факультет товарознавства і торговельного підприємництва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Одарченко Андрей Николаевич, д-р техн. наук, доц., факультет товароведения и торгового предпринимательства, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Odarchenko Andriy, Doctor of Technical Sciences, associate professor, Faculty of commodity science and commerce entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkovs'ka str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Гасай Євгенія Леонідівна, канд. техн. наук, ст. викл., факультет товарознавства і торговельного підприємництва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Гасай Евгения Леонидовна, канд. техн. наук, ст. преп., факультет товароведения и торгового предпринимательства, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Gasay Yevgenyua, Candidate of Technical Sciences, senior Lecturer, Faculty of commodity science and commerce entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkovs'ka str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Карпенко Зінаїда Павлівна, ст. викл., факультет товарознавства і торговельного підприємництва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Карпенко Зинаида Павловна, ст. преп., факультет товароведения и торгового предпринимательства, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Karpenko Zinaida, senior Lecturer, Faculty of commodity science and commerce entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkov's'ka str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.М. Михайловим.
Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 637.5.032

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТИВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК ГІДРОКОЛОЇДІВ

Ю.А. Ястреба, В.М. Пасічний

Науково обґрунтовано та розроблено технології м'ясних продуктів із використанням альгінату натрію. Удосконалено технологію виробництва м'ясних січених напівфабрикатів. Проведено дослідження органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних характеристик експериментальних зразків м'ясних січених напівфабрикатів із додаванням гідроколоїдів рослинного походження.

Ключові слова: січені напівфабрикати, альгінат натрію, гелі.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОБАВОК ГИДРОКОЛЛОИДОВ

Ю.А. Ястреба, В.Н. Пасичный

Научно обоснованы и разработаны технологии мясных продуктов с использованием альгината натрия. Усовершенствована технология производства мясных рубленых полуфабрикатов. Проведены исследования органолептических физико-химических, микробиологических характеристик экспериментальных образцов мясных рубленых полуфабрикатов с добавлением гидроколлоидов растительного происхождения.

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты, альгинат натрия, гели.

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF MEAT MINCED PRODUCTS USING HYDROCOLLOIDS

Y. Yastreba, V. Pasichnyi

The article is devoted to scientific substantiation and elaboration of the technology of meat products with the usage the sodium alginate. The technology of meat minced products enriched with food fibers of vegetable origin is developed.

© Ястреба Ю.А., Пасічний В.М., 2015