

Самохвалова Ольга Владимировна, канд. техн. наук, проф., кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних изделий и пищеюнцентратов, Харьковський державний університет харчування та торгівлі. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (066)1833270; e-mail: sam-ov@mail.ru.

Samokhvalova Olga, PhD, Professor, Department of Technology of Bread, Confectionary, Pasta and Food Concentrates, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska St., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (066)1833270; e-mail: sam-ov@mail.ru.

Касабова Катерина Рубенівна, канд. техн. наук, асист., кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоюнцентратів, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (098)4349571; e-mail: kas_kat@ukr.net.

Касабова Екатерина Рубеновна, канд. техн. наук, асист., кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних изделий и пищеюнцентратов, Харьковський державний університет харчування та торгівлі. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (098)4349571; e-mail: kas_kat@ukr.net.

Kasabova Kateryna, PhD, Assistant, Department of Technology of Bread, Confectionary, Pasta and Food Concentrates, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska St., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (098)4349571; e-mail: kas_kat@ukr.net.

*Рекомендовано до публікації канд. техн. наук, доц. О.Г. Шидажовою-Камениюкою, канд. техн. наук, доц. Н.В. Грещевою.
Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 637.146.3

ВИКОРИСТАННЯ МУЧКИ КОРМОВОЇ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ НАПОЇВ

М.С. Одарченко, З.П. Карпенко, А.О. Сергієнко, А.А. Бобирєва

Досліджено вплив додавання мучки кормової на показники якості та біологічну цінність ряжанки. Установлено, що внесення в кисломолочні напої мучки кормової є дуже корисним та не погіршує органолептичних та фізико-хімічних показників якості, а їх біологічна цінність при цьому значно зростає за рахунок додаткової кількості баластних та білкових речовин.

***Ключові слова:** кисломолочні напої, мучка кормова, якість, біологічна цінність.*

© Одарченко М.С., Карпенко З.П., Сергієнко А.О., Бобирєва А.А., 2015

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЧКИ КОРМОВОЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

М.С. Одарченко, З.П. Карпенко, А.А. Сергиенко, А.А. Бобырева

Исследовано влияние добавления мучки кормовой на показатели качества и биологическую ценность ряженки. Установлено, что внесение в кисломолочные напитки мучки кормовой является очень полезным и не ухудшает органолептических и физико-химических показателей качества, а их биологическая ценность при этом значительно возрастает за счет дополнительного количества балластных и белковых веществ.

Ключевые слова: кисломолочные напитки, мучка кормовая, качество, биологическая ценность.

MUCHKA IN FERMENTED BEVERAGES

M. Odarchenko, Z. Karpenko, A. Sergienko, A. Bobyрева

The influence of the addition of dust middling at quality parameters and biological value of fermented milk beverages namely boiled fermented milk. It is determined that during the boiled fermented milk manufacture it is matured for 3 hour at temperature 95°C that results in the decrease of nutritive and biologically active substances.

Traditionally boiled fermented milk is used as a dietetic and prophylactic product. That is why it is reasonable to enrich it with an additional amount of protein substances and dietary fibers. It is found that dust middling is a source of proteins, starch, cellulose, and can be used as a biologically active component for the enrichment of fermented milk products.

The essence of the experiment is the mixture selection, its preparation, determination of changes in the appearance, consistence, taste, and aroma of the product, titratable and active acidity of boiled fermented milk in comparison with analogic indexes of a control sample. Variation in the amount of additive occurred within the range from 0,1 to 1,0 g per 100 ml of the product. The sample with the addition of 0,5 g of barley dust middling possessed the best organoleptic parameters.

During the evaluation of quality of the developed boiled fermented milk, the change of consistence and taste was noted. It might be predetermined by the formation of calcium lactate after the introduction of additional amount of starch. Slight increase of titratable acidity and, respectively, reduction of active acidity concerning physical-chemical quality parameters is not sufficient in comparison with the control sample.

Keywords: fermented beverages, dust middling, quality, biological value

Постановка проблеми у загальному вигляді. Кисломолочні напої – це продукти, які одержують з незбираного, знежиреного,

нормалізованого молока або вершків шляхом внесення заквасок і створення умов для сквашування нормалізованої суміші та отримання згустку. При цьому використовуються чисті культури молочнокислих бактерій з додаванням або без додавання дріжджів або оцтовокислих бактерій. Кисломолочні напої мають цінні дієтичні та лікувально-профілактичні властивості і в цьому відношенні навіть перевершують молоко. Вони містять всі складові частини молока, але в більш засвоюваній формі [1; 2].

Ряжанка – національний український кисломолочний напій, що відіграє значну роль у харчуванні людини. Ряжанка виробляється чистими культурами термофільного стрептокока з додаванням або без додавання болгарської палички. До складу ряжанки входять такі поживні речовини як: білки, вуглеводи, легкозасвоюваний молочний жир, мінеральні та багато інших поживних речовин. Особливості технологічної схеми виробництва цього продукту полягають у витримці за температури 95° С протягом 3 годин, що призводить до зменшення вмісту біологічних та поживних речовин. Оскільки традиційно склалось, що ряжанку використовують як продукт дієтичний та лікувально-профілактичний, то доцільним є її збагачення харчовими волокнами та додатковою кількістю білкових речовин [3].

Мучка кормова – це продукт, який утворюється під час переробки зернових культур у крупу. Вона являє собою суміш часток оболонки та ендосперми. Мучка є джерелом білків, крохмалю, клітковини та незначної кількості жиру [4]. Клітковина є баластною речовиною, яка відіграватиме роль очисника та стимулятора перистальтики шлунку та кишечника, а разом із корисними речовинами ряжанки надаватиме підсилюючий ефект.

Виходячи з вищенаведеного, збагачення ряжанки біологічно активними речовинами є важливим в наш час.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати щорічних наукових досліджень свідчать про вкрай недостатній вміст вітамінів, мікроелементів, незамінних амінокислот у раціоні харчування більшої частини населення України. Це пояснюється, головним чином, жорсткою технологічною обробкою сировини, в результаті якої зменшується вміст біологічно активних речовин в готовому продукті, а також ростом споживання рафінованих продуктів.

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, полівітамінними преміксами, пробіотиками, мінеральними речовинами, харчовими волокнами та ін.) [5–8].

Одним із перспективних напрямів збагачення харчових продуктів, які мають різноманітні мікронутрієнти, є композиції на основі ряжанки з додаванням біологічно активних добавок, які містять у своєму складі харчові волокна, білкові речовини, мінеральні елементи та ін. Це обумовлене тим, що ряжанка користується великим попитом у населення, має високу харчову та біологічну цінність, вона збалансована за найбільш необхідними для організму людини речовинами, які забезпечують його ріст, розвиток та життєдіяльність. Харчові волокна в організмі людини виконують важливу функцію, а саме сприяють виведенню шлаків, токсинів, нормалізації перистальтики шлунка та кишечника. У свою чергу кисломолочні напої, в тому числі ряжанка, традиційно займають одне з головних місць у раціоні громадян нашої країни як в силу звички, так і через невисоку ціну зазначеного продукту. Саме тому збагачення кисломолочних напоїв додатковим джерелом білка та харчових волокон має неабияку доцільність.

Мета статті – визначення впливу мучки кормової ячмінної на основні органолептичні та фізико-хімічні показники якості кисломолочного напою.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сутність експерименту полягала в підборі рецептури суміші, її приготуванні, визначенні зміни зовнішнього вигляду, консистенції, смаку, кольору, аромату продукту, титрованої та активної кислотності ряжанки порівняно з аналогічними показниками контрольного зразка.

Об'єктом дослідження нами було обрано дієтичний кисломолочний напій – ряжанку з масовою часткою жиру 4,0% за ТУ У 00418142-016-99. Мучку кормову обирали з ячмінної крупи. За зовнішнім видом мучка кормова – це однорідний порошок із оболонки та ендосперми ячмінної крупи. Фізико-хімічні показники якості ячмінної мучки наведено у таблиці 1.

Кормова мучка – поживний корм, кращий за висівки. Вона входить до складу комбікормів усіх сільськогосподарських тварин у кількості 5...40%. У мучці, яку отримують під час лущення зерна, більше часток квіткових оболонки, і тому вона не має поживної цінності. У мучці, яку отримують під час шліфування і полірування, зосереджені частки плодкових та насінневих оболонки із зародка алейронового шару та ендосперма (це периферійні частини зернівки). Ця мучка має велику поживну цінність.

Таблиця 1

**Органолептичні та фізико-хімічні показники якості
ячмінної кормової мучки**

Показник	Характеристика ячмінної мучки
Масова частка білка, %	18,0
Масова частка крохмалю, %	55,0
Масова частка клітковини, %	3,5
Масова частка жиру, %	3,5

Для одержання ряжанки з нетрадиційними добавками варто провести раціональний підбір рецептури для її виготовлення. Відповідно до поставленої мети на цьому етапі дослідження проводився вибір раціональної кількості нетрадиційного наповнювача, який би не сильно впливав на традиційні кисломолочний смак і запах ряжанки. Варіювання кількості добавки відбувалось у межах від 0,1 до 1,0 г на 100 мл продукту. Найкращими органолептичними показниками відрізнялися зразки з додаванням ячмінної мучки в кількості 0,5 г. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості отриманого зразка ряжанки з мучкою порівнянно з контролем наведено у табл. 2.

Таблиця 2

**Органолептичні та фізико-хімічні показники якості
розробленої ряжанки**

Показник	Характеристика зразків	
	Контроль	Розроблений зразок
Органолептичні показники		
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, солодкий, з присмаком ваніліну, без сторонніх присмаків та запахів	Кисломолочний, трохи солодкуватий, відчувається легкий шоколадний присмак і аромат
Колір	Білий, рівномірний за усією поверхнею продукту	Світло-коричневий рівномірний за усією поверхнею продукту
Консистенція	Однорідна, ніжна, солодка, в міру щільна	Ніжна, мазка, однорідна, в міру щільна
Фізико-хімічні показники		
Титрована кислотність, °Т	210	215
pH середовища	4,5	4,4
Масова частка сухих речовин, %, не менше	77,6	79,5

Аналіз даних таблиці 2 свідчить про те, що введена добавка мучки кормової істотно впливає на органолептичні показники готової ряжанки. Так зміни показників консистенції та смаку обумовлені тим, що крохмаль, який входить до складу ячмінної мучки, набухає, а частина підлягає гідролізу та у подальшому взаємодіє з вільними амінокислотами та лактозою, утворюючи лактат кальцію. При цьому кисломолочний смак ряжанки змінюється на більш кислуватий внаслідок незначного збільшення кислотності готового продукту. Зміни в консистенції обумовлені тим, що вміст молочної кислоти у продукті знижується, а це призводить до зменшення його в'язкості. Молочна кислота сприяє утворенню білкового згустку. Отже, зменшення кількості молочної кислоти призведе до зміни густини, а також в'язкості продукту. Таким чином, після внесення нетрадиційних наповнювачів органолептична оцінка ряжанки не погіршилась, а навпаки покращилась.

Після додавання в ряжанку ячмінної кормової мучки змінилися такі фізико-хімічні показники як титрована та активна кислотність, а також масова частка сухих речовин. Невелике збільшення показника титрованої кислотності, а, відповідно, і зменшення активної кислотності, обумовлено тим, що до складу мучки входить незначна кількість бікових речовин, що під час виготовлення ряжанки дещо гідролізують із утворенням амінокислот. Вміст масової частки сухих речовин збільшилися на 2,0%, що зумовлено додаванням мучки коромової ячмінної, яка містить до 95% сухих речовин.

Висновки. Внесення у кисломолочні напої ячмінної кормової мучки у кількості 0,5 г на 100 мл готового продукту є дуже корисним та не погіршує органолептичних показників ряжанки, а їх біологічна цінність при цьому значно зростає.

Список джерел інформації / References

1. Технологія молока і молочних продуктів / Г. Н. Крусь, А. Г. Храмов, З. В. Волокітіна, С. В. Карпичев; під ред. А. М. Шалигіна. – К. : Колос, 2008. – 455 с.
Crus, G., Khrantsov, A., Volokitina, Z., Karpichev, S. (2008), *Milk and milk products technology [Technologia moloka i molochnykh produktiv]*, Kyiv, 455 p.
2. Сирохман І. В. Товарознавство продовольчих товарів : підручник / І. В. Сирохман. – К. : Знання, 2012. – 471 с.
Syrokhman, I.V. (2012), *Commodity of food products [Tovaroznnavstvo prodovolchyykh tovariv]*, Kyiv, 471 p.
3. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : навч. посібник / І. В. Сирохман, В. М. Загородня. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.

Syrokhman, I. (2009), *Commodity of functional food products [Tovarovnavstvo kharchovykh produktiv funktsionalnogo pryznachennia]*, Kyiv, 544 p.

4. Товарознавство вторинної сировини / А. А. Дубініна, З. П. Карпенко, С. О. Дубініна, Г. А. Селютіна. – Х. : Професіонал, 2009. – 336 с.

Dubinina, A., Karpenko, Z. Dubinina, S., Selutina, G. (2009), *Commodity secondary raw materials [Tovarovnavstvo vtorynnoi syrovyny]*, Kharkiv, 336 p.

5. Захарова Л. М. Потребительский спрос на функциональные молочные продукты / Л. М. Захарова // Молочная промышленность. – 2006. – № 8. – С. 8–9.

Zakharova, L. (2006), “Consumer demand for dairy functional products” [“Potrebitel'skiy spros na funktsionalnye molochnye produkty”], *Milk industry*, No. 8, pp. 8–9.

6. Зобкова З. С. Пищевые добавки и функциональные ингредиенты / З. С. Зобкова // Молочная промышленность. – 2007. – № 10. – С. 6–7.

Zobkova, Z. (2007), “Nutritional supplements and functional ingredients” [“Pishevye dobavki i funktsionalnye produkty”], *Milk industry*, No. 10, pp. 6–7.

7. Румянцева Н. Г. Влияние ферментных препаратов протеолитического действия на белоксодержащее сырье / Г. Н. Румянцева, М. В. Евсеичева // Биотехнологические и микробиологические аспекты. – 2005. – № 7. – С. 31–32.

Rumyantseva, N., Yevseicheva, M. (2005), “Effect of proteolytic enzyme preparations on protein-containing raw materials” [“Vliyanie fermentnykh preparatov proteolicheskogo deistvia na beloksoderzhashee syrii”], *Biotechnological and microbiological aspects*, No. 7, pp. 31–32.

8. Радеева И. А. Молочные продукты функционального назначения / И. А. Радеева // Аспекты отрасли. – 2008. – № 6. – С. 10–11.

Radeeva, I. (2008), “Dairy functional products” [“Molochnye produkty funktsionalnogo naznacheniia”], *Aspects of the industry*, No. 6, pp. 10–11.

Одарченко Микола Семенович, канд. техн. наук, проф., 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 Николай Семёнович, канд. техн. наук, проф., 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 Nicolay, Candidate of Technical Sciences, Professor, Faculty of commodity science and commerce entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Address: Klochkovska 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.: (057) 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: Klochkovska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Сергієнко Аліна Олександрівна, асист., 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.

Сергиенко Алина Александровна, асист., 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.

Sergienko Alina, assistant, Faculty of commodity science and commerce entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Address: Klochkovska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Бобырева Анастасія Андріївна, студ., факультет товарознавства і торговельного підприємництва, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочковская, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

Бобырева Анастасия Андреевна, студ., 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.

Bobyreva Anastasia, student, Faculty of commodity science and commerce entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Address: Klochkovska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel: (057) 349-43-21; e-mail: laboratory119@mail.ru.

*Рекомендовано до публікації канд. техн. наук, доц. П.В. Волошиним, канд. техн. наук, доц. Т.В. Карбівничю.
Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*