

Ястреба Юлія Анатольевна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології пищевих производств и ресторанного хозяйства, Высшее учебное заведение Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли». Адрес: ул. Коваля, 3, г. Полтава, Украина, 36014. Тел.: (066)3729744; e-mail: yul-yastreba@yandex.ru.

Yastreba Yuliia, Candidate of Technical sciences, Associate Professor Chair Food industry technologies and restaurant industry Higher Educational Institution of Ukoopspilka «Poltava University of Economics and Trade» Address: Koval str. 3, Poltava, Ukraine, 36014. Тел.: (066)3729744; e-mail: yul-yastreba@yandex.ru.

Пасичний Василь Миколайович, д-р техн. наук, проф., факультет технології м'ясо-молочних та парфюмерно-косметичних продуктів, Національний університет харчових технологій. Адреса: вул. Володимирська, 68, м. Київ, Україна, 01601. Тел.: 0676611112; e-mail: pasww1@ukr.net.

Пасичный Василий Николаевич, д-р техн. наук, проф., факультет технології м'ясо-молочных и парфюмерно-косметических продуктов, Национальный университет пищевых технологий. Адрес: ул. Владимирская, 68, г. Киев, Украина, 01601. Тел.: 0676611112; e-mail: pasww1@ukr.net.

Pasichniy Vasil, Dr. of technical sciences, Associate Professor, Faculty of Meat and Milk and Perfume and Beauty products technology; National University of Food Technology. Address: Volodimirska str., 68, Kyiv, Ukraine, 01601. Tel.: 0676611112; e-mail: pasww1@ukr.net.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. О.О. Гринченко.

Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.

УДК 547.458:664.681

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБНОГО ПОЛІСАХАРИДУ КСАМПАНУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МАФІНІВ НА ОСНОВІ ШРОТУ ЗАРОДКІВ ПШЕНИЦІ

О.В. Самохвалова, К.Р. Касабова

Досліджено можливість використання мікробного полісахариду ксампану для підвищення якості мафінів, які виготовлені на основі шроту зародків пшениці з повною заміною в рецептурі пшеничного борошна. Установлено, що його використання дозволяє отримати тісто з належними структурно-механічними властивостями, готові вироби з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками якості.

Ключові слова: мафіни, шрот зародків пшениці, показники якості, ксампан.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОБНОГО ПОЛИСАХАРИДА КСАМПАНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАФФИНОВ НА ОСНОВЕ ШРОТА ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ

О.В. Самохвалова, К.Р. Касабова

Исследована возможность использования микробного полисахарида ксампана для повышения качества маффинов, которые изготавливаются на основе шрота зародышей пшеницы с полной заменой в рецептуре пшеничной муки. Установлено, что его использование позволяет получить тесто с необходимыми структурно-механическими свойствами, готовые изделия с высокими органолептическими и физико-химическими показателями качества.

Ключевые слова: маффины, шрот зародышей пшеницы, показатели качества, ксампан.

THE USE MICROBIAL POLYSACCHARIDE XAMPAN FOR RAISING MUFFINS QUALITY ON THE GROUNDS OF WHEAT GERM EXTRACTION

O. Samokhvalova, K. Kasabova

The possibility of using microbial polysaccharide xampan for raising the quality of muffins prepared on the grounds of wheat germ extraction cakes with absolute exclusion of wheat flour from the recipe. Wheat germ extraction cakes contain a raw of physiologically functional natural ingredients such as protein, nutritive fibers (cellulose, hemicellulose, lignin), vitamins and minerals. The balanced amount of the preparation required for the provision of quality parameters of the product is determined. It is found that use of microbial polysaccharide xampan allows to improve such structural-mechanical properties of dough as plastic and effective viscosity, modules of immediate elasticity and springiness, adhesion. Addition of the preparation improves organoleptic and physical-chemical parameters of the quality of ready products with xampan, and increases their nutritive quality reducing energetic value.

Keywords: muffins, wheat germ meal, quality indexes, xanthan.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Борошняні кондитерські вироби, зокрема мафіни, мають підвищену калорійність і незбалансований хімічний склад, містять значну кількість легкозасвоюваних вуглеводів, які представлені крохмалем і цукрозою, та практично не мають корисних для здоров'я людини речовин. Оскільки вони майже щоденно та систематично вживаються населенням, актуальним є збагачення їх фізіологічно функціональними харчовими інгредієнтами, що сприятиме коригуванню їх хімічного складу в бік зниження енергетичної цінності та збільшення кількості речовин, необхідних для здорового харчування людини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел показує, що в промислово розвинених країнах споживання високомолекулярних вуглеводів (рослинних харчових волокон), які включають комплекс полісахаридів – целюлозу, геміцелюлози, пектинові речовини, лігнін – знизилося в 3-4 рази порівняно з тією кількістю, яку люди отримували з їжею 100 років тому [1].

За результатами досліджень інституту харчування Національної академії наук України [2] встановлено, що внаслідок неправильного харчування в значній частині населення розвинених країн, уключаючи й молоде покоління, спостерігаються значні порушення харчового раціону: надмірне споживання тваринних жирів, дефіцит поліненасичених жирних кислот, окремих повноцінних (тваринних) жирів, більшості вітамінів, мінеральних речовин – кальцію, заліза, мікроелементів – йоду, фтору, селену, цинку, харчових волокон. Це насамперед призводить до передчасного старіння організму, порушення діяльності серцево-судинної системи та шлунково-кишкового тракту тощо.

Вирішенням питань здорового харчування в Україні займаються окремі науково-дослідні установи та спеціалізовані ВНЗ [3; 4]. Запровадження інноваційних розробок регламентується відповідними програмами та концепціями уряду України: «Здорова нація», «Концепція поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення» тощо.

Особливий інтерес викликають способи підвищення харчової цінності борошняних кондитерських виробів, які передбачають використання відходів борошномельного виробництва, а саме – зародків пшениці. У процесі їх комплексної переробки на КП «Білоцерківхлібпродукт» (Україна) отримують низку біологічно активних добавок: «Олія із зародків пшениці», «Глюкорн-100», дієтична добавка «Шрот зародків пшениці харчовий» (далі – шрот). Особливу увагу як збагачувальна добавка привертає до себе шрот, який містить низку фізіологічно функціональних інгредієнтів природного походження (%): білка – 43,0, целюлози – 12,1, геміцелюлози – 11,2, пектинових речовин – 1,0, лігніну – 3,0. Водночас він є джерелом значної кількості вітамінів (мг/100 г): Е – 29,4, В₁ – 0,175, В₂ – 0,865, В₆ – 0,37, РР – 0,58, каротиноїдів – 2,1. Мінеральні речовини представлені кальцієм, залізом, калієм, магнієм [5].

Дослідження, проведені авторами [6], показали, що для виробництва хліба та хлібобулочних виробів високої якості раціональною кількістю шроту зародків пшениці є 15,0% із заміною борошна пшеничного. Для виробництва бісквітного напівфабрикату

запропоновано його використання в кількості 25,0...75,0% із заміною пшеничного борошна [7], що дозволяє збагатити вироби харчовими волокнами та надати їм приємного горіхового смаку й запаху.

Для максимального використання харчового потенціалу шроту зародків пшениці фахівцями кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчокоцентратів ХДУХТ запропоновано дослідження можливості повної заміни пшеничного борошна добавкою в технології мафінів. Для створення належних структурно-механічних властивостей безборошняних систем зазвичай рекомендується використання загусників різної природи [8].

Мета статті – дослідити можливість використання мікробного полісахариду ксампану для покращення показників якості мафінів на основі шроту зародків пшениці з повною заміною пшеничного борошна та визначити його вплив на показники якості тіста й готових виробів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктом дослідження є технологія мафінів із використанням шроту зародків пшениці.

Показники якості досліджуваної добавки відповідали вимогам ТУ У 20608169.002-99 добавка дієтична «Шрот зародків пшениці харчовий». Дієтичну добавку вносили в сухому вигляді, замінюючи 100% пшеничного борошна. За контрольний зразок було обрано тісто та мафіни, які виготовляють за традиційною технологією на основі пшеничного борошна вищого гатунку.

Структурно-механічні властивості тіста (модуль миттєвої пружності, високоеластичний модуль, показник пластичної в'язкості адгезію), фізико-хімічні (вологість, лужність, питомий об'єм, крихкуватість) та органолептичні (зовнішній вигляд, колір та стан м'якушки, запах, смак) показники якості мафінів визначали за загальноприйнятими методиками. Визначення стану й молекулярної рухливості води в тісті для мафінів проводили на імпульсному спектрометрі ядерно-магнітного резонансу методом Хана «спінової луни».

Серією пробних випікань встановлено, що мафіни з повною заміною пшеничного борошна шротом зародків пшениці мають добрі органолептичні показники якості, проте ці вироби характеризуються невеликим об'ємом, нееластичною, надто крихкою м'якушкою, що можна пояснити відсутністю клейковинних білків і крохмалю пшеничного борошна, які відповідають за утворення структури виробів. Тому для надання необхідних властивостей тісту нами запропоновано застосування структуроутворювача та загусника

мікробного полісахариду ксампану (E415), що випускається під торговою маркою «Ксампан» та ефективність використання якого доведено нашими попередніми дослідженнями [9–10]. Для стабілізації тістових систем зазвичай його використовують у кількості 0,1...0,3% до маси готового виробу [10].

Із метою визначення раціональної кількості ксампану в технології мафінів із повною заміною пшеничного борошна шротом зародків пшениці визначено показники питомого об'єму та крихкуватості мафінів під час його внесення в кількості 0,1...0,3% до маси готового виробу (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив ксампану на показники якості мафінів
зі шротом зародків пшениці**

Показник	Мафіни зі шротом зародків пшениці			
	без ксампану	% ксампану до маси виробу		
		0,1	0,2	0,3
Питомий об'єм, см ³ /г	2,8±0,06	3,0±0,06	3,0±0,06	3,0±0,06
Крихкуватість, %	22,0±0,6	10,0±0,2	10,5±0,2	10,8±0,2

Як видно з табл. 1, додавання ксампану в кількості 0,1...0,3% до маси готового виробу сприяє покращенню питомого об'єму виробів на 6,7% та зниженню показника крихкуватості удвічі. Причому збільшення дозування препарату від 0,1 до 0,3% несуттєво покращує показники якості мафінів. Отже, використання 0,1% ксампану до маси виробу під час повної заміни борошна на шрот зародків пшениці (ШЗП) у технології мафінів цілком достатньо для забезпечення належних показників якості.

Визначали вплив ксампану на структурно-механічні властивості тіста з повною заміною борошна шротом зародків пшениці (рис., табл. 2).

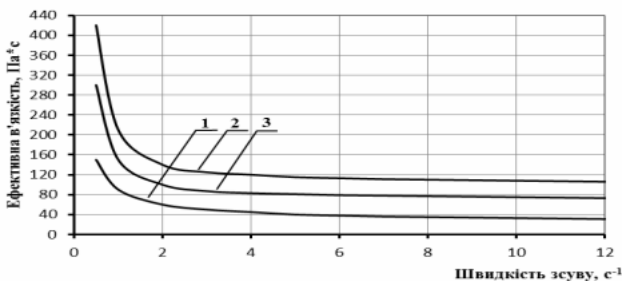


Рисунок – Залежність ефективної в'язкості (Па·с) від швидкості зсуву (с⁻¹) в тісті для мафінів: 1 – контроль; 2 – 100,0% шроту зародків пшениці; 3 – 100,0% шроту зародків пшениці та з ксампаном

Із рисунка видно, що внесення шроту зародків пшениці в кількості 100% із заміною борошна приводить до зростання показника ефективної в'язкості тіста у 2,8 рази, а в зразка тіста з повною заміною борошна та з ксампаном цей показник збільшується у 2,0 рази порівняно з контрольним. Значне зростання цього показника в зразка тіста зі 100% шроту зародків пшениці є небажаним для тіста, оскільки під час стадії формування можливе ускладнення операції відсадження тіста у форми.

Дані табл. 2 свідчать, що в тісті зі 100% шроту зародків пшениці збільшується модуль миттєвої пружності тіста в 5,4 рази, високоеластичний модуль у 4 рази та показник пластичної в'язкості у 8 разів порівняно з контрольним зразком. Додавання ж ксампану до тіста зі шротом зародків пшениці сприяє збільшенню модуля миттєвої пружності у 3,2 рази, високоеластичного модуля у 2,8 рази та пластичної в'язкості у 2,6 рази.

Таблиця 2

Вплив ксампану на структурно-механічні властивості тіста для мафінів зі шротом зародків пшениці

Зразок тіста	Значення показників		
	модуль миттєвої пружності, $G_{\text{мр}} \cdot 10^2$ Па	високоеластичний модуль, $G_{\text{ел}} \cdot 10^2$ Па	пластична в'язкість, $\eta \cdot 10^6$ Па·с
Контроль	6,1±0,1	3,90±0,06	3,89±0,07
Шрот зародків пшениці	33,5±0,7	13,17±0,21	31,4±0,6
Шрот зародків пшениці з ксампаном	19,5±0,5	11,11±0,23	10,2±0,2

Наявність структуроутворювача в тісті дозволяє покращити його структурно-механічні властивості. Так, за його наявності зразок

тіста набуває пружно-пластичних властивостей, а без нього утворюється надмірно пружно-пластичне тісто, яке не є характерним для таких виробів, як мафіни.

Адгезійні властивості, що характеризують сили зчеплення різнорідних тіл, які стикаються своїми поверхнями, є досить важливою характеристикою тіста для мафінів, оскільки чим менша адгезія тіста, тим менше воно буде прилипати до поверхні тістомісильної машини та її робочих органів, інвентарю і форм, і меншими будуть технологічні втрати під час виготовлення виробів. Адгезію тіста зі шротом зародків пшениці наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Вплив ксампану на адгезію зразків тіста мафінів зі шротом зародків пшениці

Зразок тіста з добавкою	Адгезія, Па
Контроль	580,0±11,4
Шрот зародків пшениці	480,0±9,0
Шрот зародків пшениці з ксампаном	525,0±10,0

Тісто для мафінів із 100% ШЗП та ксампаном має меншу адгезію, ніж зразок тіста на борошні пшеничному, та дещо більшу, ніж зразок із 100% шроту зародків пшениці без структуроутворювача.

Ці дані підтверджують результати, отримані за допомогою ЯМР (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив ксампану на час спін-спінової релаксації зразків тіста мафінів зі шротом зародків пшениці

Зразок тіста	Час спін-спінової релаксації, $\tau \cdot 10^2$ с
Контроль	2,62
Шрот зародків пшениці	1,13
Шрот зародків пшениці з ксампаном	1,80

Час спін-спінової релаксації в зразка зі шротом зародків пшениці та ксампаном зменшується на 31,3% порівняно з контрольним зразком. Разом із цим цей показник більший, ніж у зразка тіста з ШЗП без ксампану, на 37,2%. Це пов'язано з тим, що полісахариди добавки та мікробний полісахарид здатні зв'язувати воду більше, ніж основні біополімери борошна. Разом із цим дещо більший показник адгезії та часу спін-спінової релаксації тіста зі шротом і ксампаном порівняно зі зразком без структуроутворювача пояснюється перерозподілом води в тісті між рослинними та мікробними полісахаридами.

Нами було досліджено фізико-хімічні показники мафінів із шротом зародків пшениці (табл. 5). Вологість виробів за його внесення збільшується на 6,4%, а у виробів із ксампаном на 7,1% порівняно з контрольним зразком. Ксампан, як і дослідна добавка, має гідрофільні властивості, чим і пояснюється деяке збільшення вологості виробів.

Таблиця 5

Фізико-хімічні показники якості мафінів із додаванням шроту зародків пшениці та ксампаном

Мафіни	Вологість, %	Питомий об'єм, см ³ /г	Лужність, град
Контроль	28,0±0,4	2,5±0,05	1,80±0,06
Шрот зародків пшениці	29,8±0,6	2,8±0,06	1,00±0,02
Шрот зародків пшениці з ксампаном	30,0±0,6	3,0±0,06	1,00±0,02

Питомий об'єм виробів на основі шроту зародків пшениці під час повної заміни збільшується на 8,0%, а з додаванням ксампану на 12,0% порівняно з контролем. Збільшення показника питомого об'єму в зразку з ксампаном зумовлено кращою газоутримувальною здатністю системи. Лужність виробів із ним дещо зменшується.

Як видно з табл. 6, внесення шроту зародків пшениці разом із ксампаном покращує органолептичні показники якості мафінів.

Таблиця 6

Органолептичні показники якості мафінів із додаванням шроту зародків пшениці та ксампаном

Показник	Контроль	Мафіни	
		Шрот зародків пшениці	Шрот зародків пшениці з ксампаном
Зовнішній вигляд	Форма правильна, із тріщинами, без підривів	Форма правильна, із тріщинами, без підривів	Форма правильна, із тріщинами, без підривів
Колір	Скоринки – золотавий, м'якушки – світло-жовтий	Скоринки – світло-коричневий, м'якушки – золотаво-коричневий	
Запах	Властивий виробам, без сторонніх запахів	Приємний, із яскраво вираженим горіховим запахом	
Смак	Властивий виробам, без сторонніх присмаків	Приємний, наповнений, із яскраво вираженим горіховим присмаком	
Стан м'якушки	М'яка, добре розпушена	Крихка, нееластична	М'яка, добре розпушена, еластична

Так, мафіни з ксампаном мають відмінний зовнішній вигляд, що характерне для цих виробів, тріщини на поверхні та м'яку, еластичну м'якушку, яка не крихка й не розсипається.

Висновки. Таким чином, доведено доцільність використання мікробного полісахариду ксампану в технології мафінів на основі шроту зародків пшениці з повною заміною в рецептурі борошна пшеничного. Установлено, що наявність мікробного полісахариду в кількості 0,1% до маси готового виробу сприяє покращенню властивостей тіста, органолептичних та фізико-хімічних показників якості виробів.

Список джерел інформації / References

1. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологию / А. Ф. Доронин [и др.]; под ред. А. А. Кочетковой. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 288 с.
1. Doronin, A.F. (2009), *Functional foods. Introduction to the Technology [Funktional'nye pishchevye produkty. Vvedenie v tekhnologiyu]*, DeLi Print Moscow, 288 p.
2. Біофортифікація та функціональні продукти на основі рослинної сировини на 2012–2016 роки (концепція державної науково-технічної програми). – К., 2011. – 11 с.
2. *Biofortifikatsiya and functional products based on plant materials for 2012-2016 (a concept of state scientific and technical program) (2011)*, Information page [*Biofortifikacija ta funkcional'ni produkty na osnovi roslinnoi' sировyny na 2012-2016 roku (konceptija derzhavnoi' naukovo-tehnichnoi' programy)*], Kiev, 11 p.
3. Дорохович А. Н. Маффин – новый вид мучных кондитерских изделий на рынке Украины / А. Н. Дорохович, Н. П. Лиман // Продукты и ингредиенты. – 2009. – № 10. – С. 12–13.
3. Dorohovych, A.N., Lyman, N.P. (2009), "Muffin a new kind of flour confectionery products in Ukraine" ["Maffin – novyi vid muchnykh konditerskikh izdelii na rynke Ukrainy"], *Products and Ingredients*, No. 10, pp. 12-13.
4. Козак В. М. Нові види борошняних кондитерських виробів в Україні / В. М. Козак // Хранение и переработка зерна. – 2011. – № 1. – С. 54–55.
4. Kozak, V.M. (2011), "New types of flour confectionery products in Ukraine" ["Novi vydy boroshnjanyh kondyters'kyh vyrobiv v Ukraini"], *Grain storage and processing*, No. 1, pp. 54-55.
5. Козловський В. С. Биологически активные добавки из зародышей пшеницы / В. С. Козловський // Хранение и переработка зерна. – 2005. – № 1. – С. 36–38.
5. Kozlovskiy, V.S. (2005), "Dietary supplements of wheat germ" ["Biologicheskii aktivnyye dobavki iz zarodyshei pshenitsy"], *Grain storage and processing*, No. 1, pp. 36-38.
6. Використання дієтичної добавки «Шрот зародків пшениці харчовий» для підвищення харчової цінності пшеничного хліба / О. І. Кравченко, Г. М. Лисюк, С. Г. Олійник [та ін.] // Наукові праці ОНАХТ :

зб. наук. пр. / Одес. нац. акад. харч. техн. – Одеса, 2010. – Вип. 38, т. 1. – С. 195–200.

6. Kravchenko, O.I., Lysjuk, G.M., Oliynyk, S.G. (2010), "The use of dietary supplements wheat germ extraction to improve the nutritional value of wheat bread", *Scientific proceeds of Odesa National Academy of Food Technologies* ["Vykorystannja dijetychnoi' dobavky «Shrot zarodkiv pshenyци harchovyj» dlja pidvyshhennja harchovoi' cinnosti pshenychnogo hliba"] Naukovi praci Odes'koyi nacional'noyi akademiyi xarchovy'x tehnologij], Odessa, Vol. 38(1), pp. 195-200.

7. Самохвалова О. В. Підвищення якості та харчової цінності маффінів / О. В. Самохвалова, С. Г. Олійник, К. Р. Касабова // Наукові праці ОНАХТ : зб. наук. пр. / Одес. нац. акад. харч. техн. – Одеса, 2013. – Вип. 44, т. 1. – С. 166–169.

7. Samokhvalova, O.V., Kasabova, K.R., Oliynyk, S.G. (2013), "Rise of muffins quality and nutritive value", *Scientific proceeds of Odesa National Academy of Food Technologies* ["Pidvyshhennya yakosti ta kharchovoyi cinnosti maffiniv"] Naukovi praci Odes'koyi nacional'noyi akademiyi xarchovy'x tehnologij], Odessa, Vol. 44(1), pp. 166-169.

8. Луньова О. С. Вивчення структурно-механічних властивостей модельних систем безбілкового тіста / О. С. Луньова, З. І. Кучерук // Наукові праці ОНАХТ : зб. наук. пр. / Одес. нац. акад. харч. техн. – Одеса, 2012. – Вип. 42, т. 1. – С. 159–165.

8. Lun'ova, O.S., Kucheryuk, Z.I. (2012), "The study of structural and mechanical properties of model systems without proteins dough", *Scientific proceeds of Odesa National Academy of Food Technologies* ["Vyvchennja struktumo-mehaniichnyh vlastyvostej model'nyh system bezbilkovogo tista"] Naukovi praci Odes'koyi nacional'noyi akademiyi xarchovy'x tehnologij], Odessa, Vol. 42(1), pp. 159-165.

9. Самохвалова О. В. Стабилизатор мучных кондитерских изделий – ксампан / О. В. Самохвалова // Питание и общество. – 2006. – № 1. – С. 20–21.

9. Samokhvalova, O.V. (2006), "Stabilizer flour confectionery products – xampan" ["Stabylyzator mучnyh kondyterskyh yzdelyj – ksampan"], *The Food and Society*, Vol. 1, pp. 20-21.

10. Самохвалова О. В. Використання мікробного полісахариду ксампану в технології бісквітних напівфабрикатів : монографія / О. В. Самохвалова, Н. І. Черевична ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х. : ХДУХТ, 2012. – 106 с.

10. Samokhvalova, O.V., Cherevychna, N.I. (2012), *The use microbial polysaccharide xampan of technology biscuits [Vykorystannja mikrobnogo polisaharydu ksampanu v tehnologii' biskvitnyh napivfabrykativ]*, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Kharkiv, 106 p.

Самохвалова Ольга Володимирівна, канд. техн. наук, проф., кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчокоцентратів, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (066)1833270; e-mail: sam-ov@mail.ru.

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. Шидяковою-Камениною, 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