

Technology and Trade. Address: Klochkivska st., 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: 0978151729; e-mail: inna.agerova@mail.ru.

Соколовська Олена Олександрівна, асп., кафедра товарознавства в митній справі, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Алпеса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0997873437; e-mail: dreamhouse@yandex.ru.

Соколовская Елена Александровна, асп., кафедра товароведения в таможенном деле, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0997873437; e-mail: dreamhouse@yandex.ru.

Sokolovska Olena, postgraduate, Cathedra of Science of Commodity out Customs Business, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska st., 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: 0997873437; e-mail: dreamhouse@yandex.ru.

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

УДК 664.661:664.696.3

ТЕХНОЛОГІЇ ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ЗАРОДКІВ ВІВСА І КУКУРУДЗИ

Г.В. Степанькова

Удосконалено технологію пшеничного хліба з використанням шроту зародків вівса та жмиху зародків кукурудзи. Особливістю використання добавок у технології пшеничного хліба є їх внесення на стадії замісу тіста разом із пшеничним борошном, а також скорочення тривалості дозрівання тіста на 10...30 хв, підвищення розрахункової вологості пшеничного тіста за рахунок високої водопоглинальної здатності шроту та жмиху. Розроблено асортимент виробів із дослідними добавками. Установлено, що внесення шроту зародків вівса та жмиху зародків кукурудзи підвищує вміст у виробах харчових волокон, білка, вітамінів групи В, вітаміну Е, мінеральних речовин.

Ключові слова: пшеничний хліб, шрот зародків вівса, жмих зародків кукурудзи, опара, тісто.

ТЕХНОЛОГИИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗАРОДЫШЕЙ ОВСА И КУКУРУЗЫ

Г.В. Степанькова

Усовершенствована технология пшеничного хлеба с использованием шрота зародышей овса и жмыха зародышей кукурузы. Особенностью использования добавок в технологии пшеничного хлеба является их внесение на стадии замеса теста в сухом виде вместе с пшеничной мукой, а также сокращение времени брожения теста на 10...30 мин, повышение расчетной влажности пшеничного теста за счет высокой водопоглощательной способности шрота и жмыха. Разработан ассортимент изделий с исследуемыми добавками. Установлено, что внесение шрота зародышей овса и жмыха зародышей кукурузы повышает содержание в изделиях пищевых волокон, белка, витаминов группы В, витамина Е, минеральных веществ.

Ключевые слова: пшеничный хлеб, шрот зародышей овса, жмых зародышей кукурузы, опара, тесто.

TECHNOLOGIES OF WHEAT BREAD WITH THE USE OF OAT AND MAIZE GERM PRODUCTS

G. Stepankova

The manufacture of wheat bread with the use of oat germ extraction cake and maize germ is improved. It is cleared up that the additives under research are to be added into the dough in quantity 10...20% from the total mass of flour for the provision of high level of organoleptic, physical and chemical quality parameters. The peculiarity of using additives in the technology of wheat bread is their introduction at the stage of doughing. High water-absorbing ability of oilcake predetermines the growth of the calculated humidity of wheat dough. Introduction of oat germ extraction cake and oilcake of maize germ results in the intensification of biochemical and microbiological processes in the dough that allows reducing the duration of its ripening 10...30 minutes. The assortment of bread with the investigated additives is elaborated. The quantities of nutritive and biologically active substances are calculated for the elaborated bakery products. It is found that introduction of oat germ extraction cake and maize germ oilcake facilitates the increase of dietary fibers, protein, B vitamins, vitamin E, minerals, and reduces energy value. The developed products were approbated in industrial production; the recipes.

Keywords: wheat bread, oat germs extraction cakes, maize germs oilcake, leaven dough.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Одним із сучасних напрямів розвитку харчової промисловості є створення продуктів оздоровчого призначення з підвищеним вмістом фізіологічно функціональних інгредієнтів. Згідно з принципами збагачення продуктів харчування одним із перспективних базових об'єктів для їх створення є хліб, який є продуктом повсякденного споживання, але містить недостатню кількість таких необхідних для життєдіяльності людини нутрієнтів як харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини тощо.

На сьогоднішній день асортимент хлібобулочних виробів оздоровчого призначення не можна вважати достатнім. У цьому зв'язку розробка технології хліба із залученням нових видів сировини з багатим хімічним складом є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Досвід збагачення хлібобулочних виробів фізіологічно функціональними інгредієнтами свідчить, що з цією метою доцільно використовувати продукти переробки зернової сировини, які є багатим джерелом харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин тощо. Аналіз наукових публікацій показав, що з цією метою в технологіях хлібобулочних виробів широко застосовуються зародки пшениці та продукти їх переробки, крупи, зернові пластівці, мучки, висівки тощо [1–7]. Внесення такої сировини впливає не тільки на хімічний склад хліба, але й на формування якості напівфабрикатів і готової продукції на всіх етапах технологічного процесу.

З метою збагачення хлібобулочних виробів нами запропоновано використовувати продукти переробки зародків вівса та кукурудзи, що випускаються вітчизняними підприємствами ТОВ ТД «Таврійські Млинарі» (м. Одеса) і НВ ТОВ «Житомирбіопродукт» (м. Житомир). Шрот зародків вівса (ШЗВ) і жмих зародків кукурудзи (ЖЗК) являють собою дрібнодисперговані порошки, 60% часток яких мають розмір не більше 10 мкм. Хімічний склад ШЗВ і ЖЗК характеризується підвищеним вмістом харчових волокон (23,3 і 24,5%), білка (23,0 і 20,0%), а також вітаміну Е, вітамінів групи В, мінеральних речовин. Дослідні добавки мають підвищену водопоглинальну і водоутримуючу здатності, нижчу ферментативну активність порівняно зі пшеничним борошном вищого гатунку [8; 9], а високий вміст вітамінів і мінеральних речовин у них сприяє активізації бродильної мікрофлори, що в результаті сприяє інтенсифікації процесів газоутворення та кислотонакопичення в тісті з їх додаванням [10].

Отже, ШЗВ і ЖЗК є перспективною сировиною для виготовлення хлібобулочних виробів оздоровчого призначення.

Метою досліджень, результати яких надані в цій статті, є удосконалення технології пшеничного хліба з використанням шроту зародків вівса і жмиху зародків кукурудзи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Удосконалення технології пшеничного хліба здійснювали на базі безопарного способу. У ході роботи керувалися результатами досліджень, що були проведені раніше на модельних системах, а саме:

- для забезпечення покриття добової потреби людини в харчових волокнах, вітамінах, мінеральних речовин на 30...50%, а також із метою отримання високих органолептичних і фізико-хімічних показників якості хліба ШЗВ і ЖЗК рекомендується вносити в тісто у кількості 10...20% від маси борошна [8];

- дослідні добавки вносяться на стадії замішування тіста в сухому вигляді разом із пшеничним борошном;

- існує необхідність підвищення розрахункової вологості тіста через високі показники водопоглинальної та водоутримуючої здатності дослідних добавок [9];

- за рахунок високого вмісту в добавках вітамінів, мінеральних речовин і амінокислот їх додавання у тісто сприяє активації бродильної мікрофлори, інтенсифікації газоутворення та кислотонакопичення в тісті. Це є підставою для скорочення тривалості дозрівання тіста з добавками на 10...30 хв [10];

- за наявності в тісті ШЗВ у раціональних дозуваннях виробі набувають непривабливого відтінку, у зв'язку з цим в разі використання цієї добавки рекомендовано вносити компоненти рецептури, що будуть сприяти його маскуванню.

На першому етапі нами досліджені властивості тіста з добавками в раціональних дозуваннях 10...20 % від маси борошна, які вносили на стадії замішування тіста разом із борошном. Тривалість дозрівання тіста з добавками була скорочена відповідно до отриманих раніше даних зміни швидкості газоутворення [10] і становила для зразків тіста з 10, 15 та 20% ШЗВ – 180, 170 та 160 хв, а для зразків тіста з 10, 15 та 20% ЖЗК – 170, 160 та 150 хв. Контрольний зразок тіста виготовлявся без добавок, його бродіння тривало 180 хв. Результати експериментів наведені в табл. 1.

Таблиця 1

**Показники якості тіста з додаванням ШЗВ і ЖЗК
безопарним способом**

Показник	Характеристика показників якості тіста						
	Конт- рольний зразок (без добавки)	Зразки з додаванням, % від маси борошна					
		ШЗВ			ЖЗК		
		10	15	20	10	15	20
Тривалість дозрівання, хв	180	180	170	160	170	160	150
Вологість, %	43,0	44,0	44,5	45,0	44,0	44,5	45,0
Кислотність, град:							
початкова	1,6	2,5	2,7	2,9	2,8	3,0	3,3
кінцева	2,7	3,8	4,0	4,2	4,0	4,3	4,6
Газоутворення, см ³ / 100 г	784	930	939	929	898,0	964,4	952,2
Збільшення об'єму тіста, %	210,0	193,0	182,2	170,0	199,0	190,0	182,3

Із наведених даних видно, що початкова титрована кислотність тіста з ШЗВ і ЖЗК вища контрольного зразка на 0,9...1,3 і 1,0...1,7 град за рахунок високої титрованої кислотності дослідних добавок. Кислотонакопичення в дослідних зразках здійснювалося більш інтенсивно, що дозволило за скорочений термін дозрівання отримати показник титрованої кислотності навіть дещо вищий ніж у контрольному зразку за 180 хв.

Кількість виділеного вуглекислого газу за скороченого терміну бродіння тіста з добавками також більша, проте питомий об'єм тіста на 8,0...19,0 і 5,2...13,2% менший відносно контрольного зразка. Причиною цьому є нижча газоутримувальна здатність тіста в разі заміни пшеничного борошна на безклейковинну сировину, якою є дослідні добавки [11].

На основі отриманих даних нами запропоновано рецептури і технології хлібця «До сніданку» та пшеничного хліба «Корнет», прототипами яких стали технологія хлібця та хліба з пшеничного борошна, що випускаються ТОВ «Українсько-словенське підприємство «Хлібопекарський комплекс «Кулиничівський».

Особливостями технології хлібця «До сніданку» є застосування 10% ШЗВ від маси борошна та внесення до рецептури концентрату квасного сусла в кількості 5% із метою маскування непривабливого

кольору м'якушки. Тривалість дозрівання тіста для цього виробу складає 170 хв. Хліб «Корнет» виготовляється з додаванням 15% ЖЗК від маси борошна, а тривалість бродіння тіста становить 160 хв. Бродіння контрольних зразків тіста, виготовлених за прототипом, здійснювалося протягом 180 хв.

Визначення органолептичних показників якості хліба показало, що всі вироби мають правильну форму, випуклу верхню скоринку без підривів та тріщин. Дослідні зразки порівняно з контрольними мали пропечену, але менш еластичну м'якушку, розвинуту, однорідну пористість. Хлібець «До сніданку» відрізнявся яскраво забарвленою коричневою скоринкою та приємним світло-коричневим кольором м'якушки за рахунок внесення до рецептури концентрату квасного суслу, що також обумовило приємний солодовий присмак і аромат виробу. Пшеничний хліб «Корнет» мав світло-коричневу скоринку, світло-жовту м'якушку та приємний кукурудзяний присмак і запах.

Фізико-хімічні показники якості нових виробів наведені в табл. 2. Із наведених даних видно, що розроблені вироби мають вищий показник вологості за рахунок високих показників водопоглинальної і водоутримуючої здатності дослідних добавок порівняно з пшеничним борошном. Показник титрованої кислотності хліба з добавками вищий, а пористість та питомий об'єм дещо нижчі контрольного зразка, що корелює з закономірностями зміни характеристик тіста з цими добавками (табл. 1).

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості хліба з ШЗВ і ЖЗК

Показник	Характеристика показників якості зразків хліба із заміною пшеничного борошна			
	на ШЗВ		на ЖЗК	
	Хліб без добавок (контроль)	Хлібець «До сніданку» (з 10% ШЗВ від маси борошна)	Хліб без добавок (контроль)	Хліб «Корнет» (з 15% ЖЗК від маси борошна)
Вологість, %	41,0	42,2	42,5	43,4
Кислотність, град	3,0	4,2	3,0	4,8
Пористість, %	73,0	71,0	73,0	69,0
Питомий об'єм, см ³ /г	3,2	3,0	3,2	3,0

Для оцінки міри забезпечення добової потреби людини у біологічно активних і поживних речовинах у дослідних виробках визначали інтегральний скор білку, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин (табл. 3).

Таблиця 3

Забезпечення добової потреби в поживних та біологічно активних речовинах за умов споживання 277 г хліба з ШЗВ і ЖЗК

Показник	Добова потреба, г	Інтегральний скор поживних та біологічно активних речовин у зразках хліба, % від добової потреби			
		з ШЗВ		з ЖЗК	
		Хліб без добавок (конт- роль)	Хлібець «До сніданку» (з 10% ШЗВ від маси борошна)	Хліб без добавок (конт- роль)	Хліб «Корнет» (з 15% ЖЗК від маси борошна)
Білки, г	55,0	37,3	39,9	36,9	39,4
Жири, г	56,0	13,0	12,0	4,0	6,2
Вуглеводи, г	320,0	47,1	43,2	45,2	39,1
Харчові волокна, г	25,0	17,1	33,2	17,4	42,0
Вітаміни, мг:					
В ₁	1,5	20,0	24,0	20,3	27,7
РР	15,0	13,9	16,0	13,9	20,1
Е	15,0	15,9	21,2	16,3	48,9
Мінеральні речовини, мг:					
кальцій	800,0	4,6	5,3	4,9	6,4
магній	400,0	8,1	20,7	7,9	17,9
фосфор	1200,0	14,6	15,8	14,6	16,2
залізо	17,0	14,3	29,7	13,7	36,7

Розрахункові дані свідчать, що споживання добової норми (277 г) хлібця «До сніданку» і хліба «Корнет» дозволяє покрити потребу організму в харчових волокнах на 33,2 і 42,0%, тоді як вживання хліба

без добавки – лише на 17,1 і 17,4% відповідно. У нових виробках значно підвищується інтегральний скор вітамінів. Так вживання хлібця «До сніданку» і хліба «Корнет» сприяє забезпеченню добової потреби у вітаміні В₁ на 24,0 і 27,7%, у вітаміні РР на 16,0 і 20,1%, у вітаміні Е на 21,2 і 48,9% відповідно. Значно вищий у нових виробках і вміст магнію та заліза порівняно з контрольними зразками.

На нову продукцію розроблено та затверджено в об'єднанні підприємств хлібопекарської промисловості «Укрхлібпром» нормативну документацію, а саме: РЦУ 00389676.6267:2014 і технологічну інструкцію ТІУ 00389676.6267:2014 на хлібець «До сніданку», РЦУ 00389676.6266:2014 і ТІУ 00389676.6266:2014 на пшеничний хліб «Корнет». Удосконалені технології пройшли апробацію та впроваджені на Українсько-словенському підприємстві «Хліболекарський комплекс «Кулиничівський».

Висновки. Таким чином, нами удосконалено безопарний спосіб виробництва пшеничного хліба з використанням шроту зародків вівса і жмиху зародків кукурудзи, внесення яких дозволяє отримати вироби з підвищеним вмістом харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин, а також забезпечити високі органолептичні та фізико-хімічні показники якості за скороченого терміну дозрівання тіста.

Список джерел інформації / References

1. Годунова Л. Ю. Использование зародышей пшеницы для обогащения хлебоуточных изделий / Л. Ю. Годунова, И. М. Ройтер // Хлебопекарная, макаронная и дрожжевая промышленность. – 1986. – № 13. – С. 28.

Godunova, L.Yu., Royter, I.M. (1986), "The use of the wheat germ for the enrichment of bakery products" [«Primenenie zarodysha pshenitsy dlya obogashcheniya hlebobulochnyh izdeliy»], *Bakery, pasta and yeast industry*, No. 13, pp. 28.

2. Семенова А. Б. Структурно-механічні властивості тіста із суцільнозмеленого пшеничного борошна з додаванням круп'яних пластівців / А. Б. Семенова // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : 78-а міжнар. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 15–16 квітня 2013 р. : матеріали. – К. : НУХТ, 2012. – С.159–160.

Semenova, A.B. (2012), "Structural-mechanical properties of dough from whole-grinned wheat flour with the addition of grainy flakes", *Scientific papers of youth to the solution of the nutrition problems of mankind in XXIst century* [«Strukturno-mekhanichni vlastyvoli tista iz sutsil'nozmelenoho pshenychnoho boroshna z dodavannyam krup'yanykh plastivtsiv», *Naukovi здobutky molodi – vyryshennyyu problem kharchuvannya lyudstva u KhKhI stolitti: 78-a mizhnarodna naukova konferentsiya molodykh uchenykh, aspirantiv i studentiv*], NUFT, Kyiv, pp. 159-160.

3. Козубаева Л. А. Хлеб со смесью круп и его товароведная оценка / Л. А. Козубаева, А. С. Захарова // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств : XV Межд. науч.-практ. конф. 29 ноября 2012 г. : материалы конф. Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2013. – С. 95.

Kozubaevs, L.A., Zakharova, A.S. (2013), "Bread with the cereal mix and its merchandising expertise", *Modern problems of engineering and technology in food industry. XVII International Scientific and Practical Conference* ["Khleb so smes'yu krup y ego tovarovednaya otsenka"], *Sovremennyye problemy tekhniky y tekhnolohyy pyshchevykh proizvodstv: XV Mezhdunarodnaya nauchno-praktycheskaya konferentsiya*, Alt. State University named after I.I. Polzunov, AltGTU Publishing House, Barnaul, p. 95.

4. Дробот В. І. Споживча та фізіологічна цінність хлібобулочних виробів для хворих на цукровий діабет, збагачених фізіологічно-функціональними інгредієнтами / В. І. Дробот, Н. О. Місечко, Ю. В. Бондаренко // Нові ідеї в харчовій нутрі – нові продукти харчової промисловості : міжн. навк. конф., присвячена 130-річчю Національного університету харчових технологій, 13–17 жовтня 2014 р. – К.: НУХТ, 2014. – С. 74.

Drobot, V.I., Miseschko, N.O., Bondarenko, Yu.V. (2014), "Consumer and physiological value of bakery products for diabetics, enriched in physiological and functional ingredients", *New ideas in the science of nutrition – new products in food industry: International Scientific Conference devoted to 130th anniversary of National University of Food Technologies* ["Spozhyvcha ta fiziolohichna tsinnist' khlibobulochnykh vyrobiv dlva khvorykh na tsukrovyy diabet. zbahachenykh fiziolohichno-funktsional'nyimi inhrediyentamy"], *Novi ideyi v kharchovyi nautsi – novi produkty kharchovyi promyslovosti: mizhnarodna naukova naukova konferentsiya. prysvyachena 130-richchyu Natsional'hoho universytetu kharchovykh tekhnolohiyi*, NUFT, Kyiv, p. 74.

5. Шаншарова Д. Пшеничный хлеб с использованием рисовой и гречневой муки / Д. Шаншарова // Хлебобулочные – 2010. – № 8. – С. 39–41.

Shansharova, D. (2010), "Wheat bread with the use of rice and buckwheat flour" ["Pshenychnyy khleb s vspol'zovanvemy rvsovoy y hrechneyoy muchky"], *Khleborodnyye*, *Bakery products*, No. 8, pp. 39-41.

6. Лисюк Г. М. Технология пшеничного хлеба повышенной пищевой ценности с использованием шрота зародышей пшеницы / Г. М. Лисюк, С. Г. Олейник, Е. И. Кравченко // Наука о питании: технологии, оборудование и безопасность пищевых продуктов. – Саратов, 2013. – С. 136–141.

Lisyuk, G.M., Oliinyk, S.G., Kravchenko, E.I. (2013), "The technology of wheat bread with the increased nutritive value with the use of wheat germs extraction cake", *Nutrition science: technologies, equipment and safety of nutritive products* ["Tekhnolohyya pshenychnoho khleba povyshennoy pyshchevoy tsennosti s vspol'zovanvemy shrota zarodushhey pshenytsy"], pp. 136-141.

7. Арсеньева Л. Ю. Теоретичні аспекти використання тонкодиспергованих концентратів харчових волокон у технології житньо-пшеничного хліба / Л. Ю. Арсеньєва, О. В. Борисенко, В. Ф. Доценко // Наукові праці НУХТ. – 2008. – № 25. – С. 115–119.

Arsen'eva, L.Yu., Borysenko, O.V., Dotsenko, V.F. (2008), "Theoretical aspects of using finely divided concentrations of dietary fibers in the technology of rye and wheat bread" ["Teoretychni aspekty vykorystannya tonkodysperhovanykh kontsentrativ kharchovykh volokon u tekhnolohiyi zhytn'o-pshenychnoho khliba"], *NUFT scientific papers*, No. 25, pp. 115-119.

8. Олейник С. Г. Перспективы использования продуктов переработки зародышей кукурузы и овса в технологии пшеничного хлеба / С. Г. Олейник, Г. В. Степанькова // Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства : Междунар. науч.-практ. конф., 17–18 октября 2013 г. : тезисы докл. – Алматы : АТУ, 2013. – С. 128–130.

Oliinyk, S.G., Stepankova, G.V (2013), "The perspectives of using maize and oat germs conversion products in wheat bread technology", *Innovative development of food, consumer and hospitality industries* ["Perspektyvy yspol'zovannya produktov pererobky zarodyshey kukuruzy u ovsa v tekhnolohiyi pshenychnoho khliba". Ynnovatsyonnoe razvytye pyshchevoy, lekhooy promyshlennosty y undustryi hostepriymstva], ATU, Almaty, pp. 128-130.

9. Степанькова Г. В. Оцінка функціонально-технологічних властивостей продуктів переробки зародків вівса та кукурудзи для їх використання в технології пшеничного хліба / Г. В. Степанькова, С. Г. Олійник // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : 80-та наук. конф., 2–3 квітня 2014 р. : тези у 2-х ч. – Київ : НУХТ, 2014. – Ч. 1. – С. 192–193.

Stepankova, G.V., Oliinyk, S.G. (2014), "The evaluation of functional-technological properties of maize and oat germs conversion products for their use in wheat bread technology", *Scientific papers of youth to the solution of the nutrition problems of mankind in XXIst century* ["Otsinka funktsional'no-tekhnolohichnykh vlastyvostey produktiv pererobky zarodkiv v'ivsa ta kukurudzy dlya yikh vykorystannya v tekhnolohiyi pshenychnoho khliba"], *Naukovi zdobutky molodi – vyryshennu problem kharchuvannya lyudstva u KhKhI stolitti*, NUFT, Kyiv, pp. 192-193.

10. Олійник С. Г. Дослідження перебігу процесів дозрівання пшеничного тіста з використанням продуктів переробки вівса та кукурудзи / С. Г. Олійник, Г. В. Степанькова, О. І. Кравченко // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса, 2014. – Вип. 46, т. 1. – С. 137–142.

Oliinyk, S.G., Stepankova, G.V., Kravchenko, O.I (2014), "The study of ripening processes of wheat dough with the use of maize and oat conversion products" ["Doslidzhennya perebihu protsesiv dozrivannya pshenychnoho tista z vykorystanniam produktiv pererobky v'ivsa ta kukurudzy"], *Scientific papers of Odessa National Academy of Food Technologies*, No. 46, vol. 1, pp. 137-142.

11. Олейник С. Г. Влияние продуктов переработки зародышей овса и кукурузы на структурно-механические свойства теста из пшеничной муки / С. Г. Олейник, Г. В. Степанькова // Scientific Letters of Academic Society of Michail Baludansky. – 2014. – Vol. 2. No. 5. – P. 76-80.

Oliinyk, S.G., Stepankova, G.V. (2014), "The influence of maize and oat germs conversion products on structural-mechanical properties of dough from wheat flour" ["Vlyuanye produktov pererobky zarodyshey ovsa y kukuruzy na

struktumo-mekhanicheskiye svoystva testa yz pshenychnoy muky”], *Scientific Letters of Academic Society of Michail Baludansky*, vol. 2. No. 5, pp.76-80.

Степаньюва Галина Вячеславівна, асист., кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0958259780; e-mail: galun4ik84@mail.ru.

Степаньюва Галина Вячеславовна, асист., кафедра технологии хлеба, кондитерских, макаронных изделий и пищекопцентратов, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0958259780; e-mail: galun4ik84@mail.ru.

Stepankova Galina, Department of Technology of Bread, Confectionary, Pasta and Food Concentrates, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkovska, str. 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: 0958259780; e-mail: galun4ik84@mail.ru.

Рекомендовано до публікації канд. техн. наук, доц. Н.В. Грєвцєвою, канд. техн. наук, доц. О.І. Кравченю.

Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.