

**Ботштейн Белла Борисовна**, доц., кафедра технології питания, Харківський державний університет питания і торгівлі. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0672549915; e-mail: botshtein\_bella@mail.ru.

**Botshtein Bella**, Associate Professor, the Department of Food Technology, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: 0672549915; e-mail: botshtein\_bella@mail.ru.

**Добротвор Ігор Григорович**, д-р техн. наук, кафедра економічної кібернетики та інформатики, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. Адреса: вул. Руська, 56, м. Тернопіль, Україна, 46001. Тел.: 0977984357; e-mail: idobrotvor5@gmail.com.

**Добротвор Игорь Григорьевич**, д-р техн. наук, кафедра економічної кібернетики і інформатики, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. Адрес: ул. Руська, 56, г. Тернополь, Украина, 46001. Тел.: 0977984357; e-mail: idobrotvor5@gmail.com

**Dobrotvor Igor**, Doctor of Technical Sciences, Professor, the Department of Economic Cybernetics and Informatics, Ternopil Ivan Puluj National Technical University. Address: Ruska st., 56, Ternopil, 46001, Ukraine. Tel.: 0977984357; e-mail: idobrotvor5@gmail.com.

DOI: 10.5281/zenodo.3263145

УДК 641.5:637.514.5

## **ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ ВИРОБІВ В ВИКОРИСТАННЯМ М'ЯСА СТРАУСА**

**Г.В. Запаренко, О.Г. Дьяков, А.С. Савицька, А.О. Борисова**

*Обґрунтовано рецептуру січених біфштексів із використанням м'яса страуса. Досліджено здатність м'яса страуса зв'язувати вологу та утримувати її під час термічної обробки. Проаналізовано якість біфштексів січених, виготовлених із м'яса страуса, за органолептичними показниками, харчовою та енергетичною цінністю, вмістом холестерину.*

**Ключові слова:** м'ясо страуса, яловичина, білки, холестерин.

---

© Запаренко Г.В., Дьяков О.Г., Савицька А.С., Борисова А.О., 2019

## ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЯСА СТРАУСА

**А.В. Запаренко, А.Г. Дьяков, А.С. Савицкая, А.А. Борисова**

*Обоснована рецептура рубленых бифштексов с использованием мяса страуса. Исследована способность мяса страуса связывать влагу и удерживать ее во время термической обработки. Проанализировано качество бифштексов рубленых, изготовленных из мяса страуса, по органолептическим показателям, пищевой и энергетической ценности, содержанию холестерина.*

**Ключевые слова:** мясо страуса, говядина, белки, холестерин.

## TECHNOLOGY OF CHOPPED MEAT PRODUCTS WITH THE USE OF OSTRICH MEAT

**A. Zaparenko, A. Diakov, A. Savytska, A. Borysova**

*The article presents the results of research on the feasibility of using ostrich meat in the technology of chopped meat products. New products differ from the traditional in high protein content and low content of fat and cholesterol.*

*The ability of ostrich meat to bind and retain moisture during heat treatment is investigated. It is found that that ostrich meat differs from beef meat by 5.7% higher water-binding capacity. It also loses by 20% less mass during heat treatment due to higher protein content. It is shown that moisture in ostrich meat is predominantly contained in an osmotically bind form, whereas in beef, moisture is predominant in a weakly bind form.*

*The quality of chopped steaks made from beef and ostrich meat is analyzed. It is found that products made from ostrich meat have specific smell and taste. It is shown that it is possible to eliminate this drawback by making chopped meat products from combined beef and ostrich meat stuffing. It is found that the products made from ostrich and beef meat in the ratio 1:1 have the best quality indicators.*

*A recipe for a chopped steak with the use of ostrich meat, as well as technology for its production, is proposed. Comparative analysis of the nutritive and energy value, and the content of cholesterol in steaks from beef and ostrich meat is made. It is established that products made with the use of ostrich meat are characterized by 9.9% higher protein content, by 20.1% lower fat content and by 25.3 lower cholesterol content. New products upon the condition of their consumption in the amount of 100 grams, allows to meet the daily protein requirement by 22.6% and can be recommended for use in special diets.*

**Keywords:** ostrich meat, beef, proteins, cholesterol.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** М'ясні страви та виробі відіграють важливу роль у харчуванні людини, оскільки є джерелом повноцінного білка, жиру, вітамінів А, групи В, низки

незамінних мінеральних речовин, таких як залізо, цинк, марганець та інші [1–5]. Особливою популярністю користуються м'ясні січені вироби завдяки своїм високим органолептичним показникам якості та м'якій консистенції. У той же час останніми науковими дослідженнями доведено, що надмірне надходження до організму насичених жирних кислот і холестерину, що містяться в м'ясній сировині, може спричинити виникнення низки захворювань аліментарного походження, зокрема серцево-судинної системи, онкологічних захворювань тощо. У зв'язку із цим важливим завданням сучасної харчової промисловості є розроблення технологій дієтичних м'ясних продуктів зі зниженим вмістом насичених жирів і холестерину [6]. Одним із шляхів вирішення поставленого завдання є застосування нової сировини у виробництві м'ясних виробів, що характеризується дієтичними властивостями. До таких видів сировини можна віднести м'ясо страуса.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемі дослідження хімічного складу та функціонально-технологічних властивостей м'яса страуса, його використанню в технології страв із м'яса, а також застосуванню нетрадиційних інгредієнтів у технологіях м'ясних виробів спеціального призначення присвячено праці Г.А. Микиртічева (2015), Л.Ю. Малякіна (2014), Б.Н. Гехаєва (2016), Д.А. Бараненко (2016), Н.Ю. Сарбатова (2015), E. Poławska (2011, 2013), A.M. Cullere (2014) та ін.

Відомо, що м'ясо страуса містить значну кількість збалансованого за амінокислотним складом білка (22,5%), що на 32,4% більше, ніж у свинині, за відносно невеликої кількості міжм'язового жиру (0,9%), а також характеризується невисокою енергетичною цінністю [7–10]. М'ясо страуса вважається дієтичним продуктом вищої категорії, а за даними Г.А. Микиртічева (2012) [11], рівень холестерину в ньому становить 32 мг/100 г, що менше, ніж в інших видах м'яса, – на 20%, ніж у курятині; на 60%, ніж у яловичині; на 54,3%, ніж у свинині.

М'ясо страуса відрізняється підвищеним вмістом таких дефіцитних у харчуванні мікроелементів, як залізо, мідь, марганець, цинк, хром [12; 13]. Споживання 100 г м'яса страуса дозволяє задовольнити добову потребу в залізі майже на 60% [14–16], що, ураховуючи результати досліджень N. Soleimani (2011), згідно з якими близько 30% людства страждає від дефіциту цього мікронутрієнта [17], може свідчити про перспективність застосування м'яса страуса в технологіях спеціальних м'ясних виробів для хворих на анемію, а також вагітних жінок. У м'ясі страуса міститься менше натрію, ніж у яловичині та свинині, завдяки чому його можна рекомендувати для харчування людей, які страждають на гіпертонічну хворобу.

Багатьма дослідниками запропоновано технології спеціальних м'ясних виробів із застосуванням м'яса страуса. Так, Н. Ю. Герасимова (2013), урахувавши підвищену біологічну та харчову цінність виробів із м'яса страуса, а також їх знижену калорійність, запропонувала використовувати його для виготовлення м'ясо-рослинних виробів для шкільного харчування [18]. Н. Ю. Сарбатова (2015) запропонувала технологію котлет на основі м'яса страуса з додаванням картоплі та капусти, у результаті чого було отримано вироби з високими органолептичними показниками якості [19].

В Україні м'ясо страуса поки що не набуло належної популярності через екзотичність цього виду сировини. У той же час зараз загальна кількість страусів у нашій країні становить 5,8–6,5 тис. особин, які утримуються в понад п'ятдесятьох вітчизняних страусових фермах [20; 21], що пропонують високоякісний продукт за доступною ціною. У зв'язку із цим важливе соціально-економічне значення має розроблення технологій м'ясних страв із використанням м'яса страуса вітчизняного виробництва.

**Мета статті.** Метою досліджень, результати яких викладено в статті, є обґрунтування застосування м'яса страуса вітчизняного виробництва в технології м'ясних січених виробів. Для досягнення поставленої мети сформульовано такі завдання дослідження:

- вивчити здатність м'яса страуса зв'язувати й утримувати вологу під час термічної обробки;
- виготовити пробні партії м'ясних січених виробів із застосуванням м'яса страуса та оцінити їх якість;
- на основі проведених досліджень запропонувати технологію м'ясних січених виробів із застосуванням м'яса страуса.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У дослідженнях використовували м'ясо стегна страуса («Агро-союз», м. Дніпро), властивості якого порівнювали з властивостями яловичини жилованої першого гатунку (зразок порівняння). Експериментальні дослідження здійснювали на базі лабораторій кафедри інноваційних харчових і ресторанних технологій Харківського торговельно-економічного інституту КНТЕУ, а також кафедри фізико-математичних та інженерно-технічних дисциплін Харківського державного університету харчування та торгівлі.

Здатність м'яса страуса зв'язувати й утримувати вологу під час термічної обробки оцінювали за показниками вологозв'язувальної здатності, а також втрат маси м'ясними напівфабрикатами під час термічної обробки. Вологозв'язувальну здатність м'яса визначали методом пресування [23]. Дослідження стану та молекулярної

рухливості води в подрібненому м'ясі здійснювали методом Хана «спінової луни» на імпульсному спектрометрі ядерно-магнітного резонансу за часом спін-спінової релаксації [24]. Згідно з теорією амплітуда спінової луни визначається за формулою:

$$A(\tau) = A_0 \cdot \exp\left(-\frac{2\tau}{T_2}\right),$$

де  $A(\tau)$  – амплітуда спінової луни за інтервалу між зондуючими імпульсами  $\tau$ , ум. од.;  $A_0$  – амплітуда спінової луни після першого зондуючого імпульсу, ум. од.;  $T_2$  – час спін-спінової релаксації, с.

Для визначення виходу м'ясних січених виробів досліджували втрати маси напівфабрикатами під час смаження. М'ясні січені вироби готували згідно з рецептурою та технологією, наведеними в збірці рецептур О. І. Здобнова (2009). Якість виробів оцінювали за органолептичними показниками методом експертних оцінок за п'ятибальною шкалою. Показники харчової та енергетичної цінності визначали розрахунковим методом.

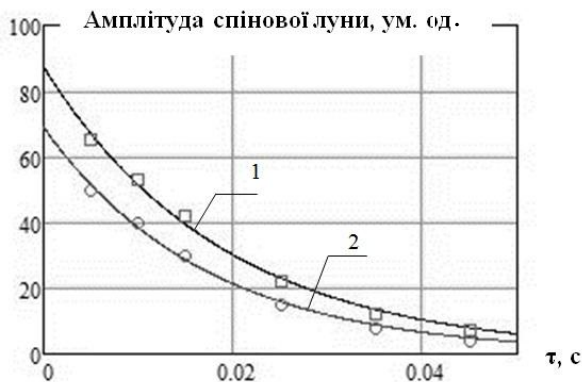
Результати дослідження здатності м'яса страуса зв'язувати та утримувати вологу під час термічної обробки подано на рис. 1.



**Рис. 1. Вологовз'язувальна зданість (а) та втрати маси (б) під час термічної обробки: 1 – яловичини; 2 – м'яса страуса**

Аналіз даних, поданих на рис. 1, дозволяє встановити, що м'ясо страуса має на 5,7% вищу вологовз'язувальну здатність, ніж

яловичина, а під час термічної обробки втрачає на 20,0% менше маси, ніж вироби з яловичини. Отриманий результат є очікуваним і пояснюється відмінностями у вмісті білкових речовин у досліджуваних видах сировини: згідно з даними літературних джерел [7–9] м'ясо страуса містить на 19,0% більше білка, ніж яловичина.

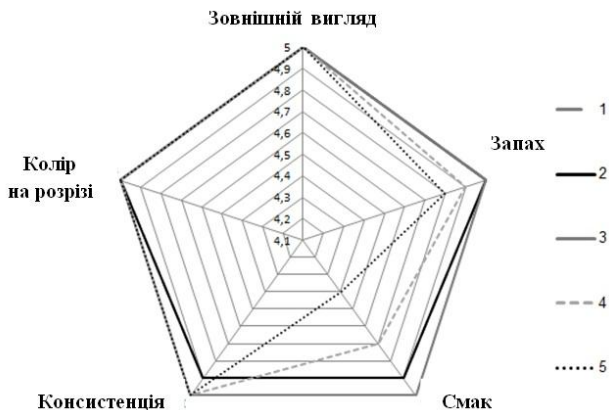


**Рис. 2. Залежність амплітуди спінової луни від інтервалів між зондуючими імпульсами в модельних системах січеного м'яса: 1 – яловичини; 2 – страуса**

Під час дослідження стану рухливості молекул води в яловичині та м'ясі страуса виявлено, що волога в м'ясі страуса має меншу рухливість, ніж у яловичині, що може опосередковано свідчити про здатність м'яса страуса краще утримувати вологу (рис. 2).

Незважаючи на кращі технологічні властивості м'яса страуса порівняно з яловичиною, що зумовили кращі показники консистенції (ніжності та соковитості) готових січених біфштексів (рис. 3), за результатами аналізу органолептичних показників виробів виявлено, що зразки, виготовлені з м'яса страуса, мають специфічний смак і запах, що є незвичними для українського споживача.

У зв'язку із цим були проведенні дослідження з визначення якості м'ясних січених виробів за органолептичними показниками, виготовленими з комбінованих фаршів яловичини та м'яса страуса в співвідношеннях 3:1, 1:1 і 1:3 відповідно.



**Рис. 3. Органолептичні показники якості зразків м'ясних січених виробів, виготовлених із: 1 – яловичини; 2 – яловичини та м'яса страуса в співвідношенні 3:1; 3 – яловичини та м'яса страуса в співвідношенні 1:1; 4 – яловичини та м'яса страуса в співвідношенні 1:3; 5 – м'яса страуса**

Установлено, що найкращими органолептичними показниками якості характеризувався зразок, виготовлений із яловичини та м'яса страуса в співвідношенні 1:1 (№ 3), що узгоджується з даними Р. С. Carlos (2013), згідно з якими найкращі органолептичні показники мають м'ясні вироби із загальним вмістом м'яса страуса в рецептурі в кількості від 19,08 до 57,6% [22].

На основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень запропоновано технологію біфштекса січеного, що передбачає підготовку м'ясної сировини та її подрібнення, приготування фаршу з додаванням інших рецептурних інгредієнтів, формування напівфабрикатів та їх термічну обробку. Рецептуру біфштекса січеного з використанням м'яса страуса подано в табл. 1.

Таблиця 1

**Рецептура біфштекса січеного з використанням м'яса страуса**

Сировина	Маса сировини, г	
	брутто	нетто
1	2	3
Яловичина (котлетне м'ясо)	73	54
М'ясо страуса	63	54
Шпик	17	16
Вода	10,5	10,5

Продовження табл. 1

1	2	3
Сіль кухонна	1,6	1,6
Перець чорний мелений	0,06	0,06
<i>Маса напівфабрикату</i>	–	136
Олія соняшникова	8	8
<i>Вихід</i>	–	100

Результати розрахунку показників харчової, енергетичної цінності, а також вмісту холестерину в новому виробі порівняно з традиційним подано в табл. 2.

Таблиця 2

**Харчова, енергетична цінність і вміст холестерину  
в м'ясних січених виробих (100 г)**

Показник	Виріб		Фізіологічна потреба*
	Біфштекс січений традиційний (контрольний зразок)	Біфштекс січений із використанням м'яса страуса	
Білки, г	14,2	15,6	69
Жири, г	25,9	20,7	69
Енергетична цінність, ккал	290	248	2500
Холестерин, мг	69,2	51,7	300
* Зазначено фізіологічну потребу в харчових речовинах і енергії для чоловіків II групи інтенсивності праці віком 40–59 років			

Аналіз даних, поданих у табл. 2, дозволяє встановити, що новий виріб містить на 9,9% більше білка, на 20,1% менше жиру та на 25,3% менше холестерину, має нижчу калорійність. При цьому споживання 100 г нового виробу дозволяє задовольнити добову потребу в білку на 22,6%.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень запропоновано рецептуру та технологію м'ясних січених виробів, що передбачає використання яловичини та м'яса страуса в співвідношенні 1:1 і містить на 25,3% менше холестерину.



Виявлено, що м'ясо страуса відрізняється від яловичини вищою вологозв'язувальною здатністю, що зумовлює менші на 20,0% втрати маси м'ясними напівфабрикатами під час термічної обробки.

Встановлено, що біфштекси, виготовлені з м'яса страуса, мають специфічний запах і смак порівняно з біфштексами, виготовленими з яловичини. Цей недолік можна усунути в разі виготовлення виробів із комбінованих фаршів на основі яловичини та м'яса страуса.

### Список джерел інформації / References

1. Cosgrove, M. (2005), "Consumption of red meat, white meat and processed meat in Irish adults in relation to dietary quality", *British Journal of Nutrition*, No. 93, pp. 933-942.
2. Pereira, P., Vicente, A. (2013), "Meat nutritional composition and nutritive role in the human diet", *Meat Sci.*, Vol. 93, No. 3, pp. 586-592.
3. Cashman, K., Hayes, A. (2017), "Red meat's role in addressing nutrients of public health cancer", *Meat Sci.*, Vol. 132, pp. 196-203.
4. Czerwonka M., Szterk, A. (2015). "The effect of meat cuts and thermal processing on selected mineral concentration in beef from Holstein-Friesian bulls", *Meat Sci.*, No. 105, pp. 75-80.
5. Pogorzelska-Nowicka, E., Atanasov, G. (2018), "Bioactive Compounds in Functional Meat Products", *Molecules*, No. 23(2), pp. 307-390.
6. Blasbalg, T.L., Hibbeln, J.R., Ramsden, C.E. (2011), "Changes in consumption of omega-3 and omega-6 fatty acids in the United States during the 20th century", *Am. J. Clin. Nutr.*, No. 93, pp. 950-962.
7. Черевко О. І. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення : монографія / О. І. Черевко, М. І. Пересичний. – Харків : ХДУХТ, 2017. – 940 с.
8. Cherevko, O., Peresichnyi, M. (2017), *Innovative technologies of food production with functional purposes [Innovatsiyini tekhnologiyi kharchovoyi produktsiyi funktsional'nogo pryznachen'a]*, KhDUHT, Kharkiv, 940 p.
9. Poławska, E., Marchewka, J., Cooper, R. (2011), "Ostrich meat – updated review", *Anim. Sci. Pap.*, Vol. 29, pp. 89-97.
10. Пешук Л. Исследование жирнокислотного состава отдельных видов животного сырья / Л. Пешук, И. Радзиевская // Инновационные технологии в пищевой промышленности : материалы X Международной научно-практической конференции, Минск, 5–6 октября 2011 г. – Минск : НАНБ, 2011. – Ч. 2. – С. 526–534.
11. Peshuk, L., Radzivevskaya, I. (2011). "Investigation of the fatty acids compound of several types of animal raw products" ["Issledovanie zhirnokislотного состава otdel'nykh vidov zhivotnogo syr'ya"], *Innovative technologies in food industry*, NANB, Minsk, Part 2, pp. 526-534.
12. Cooper, R., Naranowicz, H., Maliszewska, E. (2008), "Comparison of limb segments in ostriches at the age of 14 months with titrated rotation and without it", *JS Afr. Veterinary Assoc.*, Vol. 79, pp. 142-144.

11. Микиртычев Г. А. Мясо страусов – ценный продукт для детского и диетического питания / Г. А. Микиртычев, Н. П. Морозов, Л. Ю. Малякина // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 4. – С. 49–50.

Mykyrtychev, G., Morozov, N., Maliakina, L. (2012), “Ostrich meat is a valuable product for the child nutrition and diets” [“Miaso strausov – tsennyi produkt dlia detskogo i diyeticheskogo pitaniya”], *Poultry*, No. 4, pp. 49-50.

12. Medina, X., Aguilar, A. (2014), “Ostrich Meat: Nutritional, Breeding, and Consumption Aspects”, *Food and Nutrition Research*, Vol. 2, No. 6, pp. 301-305.

13. Roohani, N., Hurrell, R., Kelishadi, R. (2013), “Zinc and its importance for human health: An integrative review”, *J. Res. Med. Sci.*, No. 18, pp. 144-157.

14. Сухенко Ю. Исследование химического состава и биологической ценности мяса африканского страуса / Ю. Сухенко, В. Семенюк // Наукові праці ОНАХТ. – 2013. – № 44 (2). – С. 197–200.

Sukhenko, Yu., Semeniuk, V. (2013), “Investigation of the chemical composition and biological value of the African ostrich meat”, [“Issledovaniye khimicheskogo sostava miasa afrikanskogo strausa”], *Scientific works of ONAHT*, No. 44 (2), pp. 197-200.

15. Cooper, R., Mahrose, K., Horbanczuk, J. (2009), “Wild ostrich (*Struthio camelus*): review”. *Anim. Health Prod.* No. 41, pp. 1669-1678.

16. Hoffman, L. (2008). “Adding and processing added meat: a review”, *Aust. J. Exp. Agric.*, No. 48, pp. 1270-1275.

17. Soleimani, N. (2011), “Relationship between anaemia, caused from the iron deficiency, and academic achievement among third grade high school female students”, *Procedia*, No. 29, pp. 1877-1884.

18. Герасимова Н. Ю. Разработка технологии продуктов питания из нетрадиционного сырья для питания детей школьного возраста. Комбинированные функциональные продукты на основе зерна кукурузы, нута и мяса черного африканского страуса : монография / Н. Ю. Герасимова, Н. В. Магзумова, Е. Е. Малиновская. – Краснодар : ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2013. – 130 с.

Gerasimova, N., Magzumova, N., Malinovskaya, Ye. (2013), *Development of the technology of food products from the untraditional raw materials for the nutrition of schoolchild* [Pazrobotka tekhnologii produktov pitaniya iz netraditsionnogo syrya], FGBOU VPO “KubGTU”, Krasnodar, 130 p.

19. Сарбатова Н. Ю. Теоретическое обоснование разработки специализированного мясного продукта на основе мяса страуса / Н. Ю. Сарбатова, Р. С. Омаров // Мясные технологии. – 2015. – № 5. – С. 48–51.

Sarbatova, N., Omarov, R. (2015), “Theoretical substantiation of the development of special meat product on the base of ostrich meat” [“Teoreticheskoye obosnovaniye razrabotki miasnogo produkta”], *Meat technologies*, No. 5, pp. 48-51.

20. Береговий В. К. Страусівництво як перспективна галузь тваринництва / В. К. Береговий // Агросвіт. – 2012. – № 11. – С. 29–32.

Beregovyi, V. (2012), “Ostrich farming as an upcoming sector of animal breeding” [“Strausivnytstvo yak perspektyvna galuz”], *World of agriculture*, No. 11, pp. 29-32.

21. Малюк Ю. Страусиные фермы в Украине: отправляемся на экскурсию [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://gisap.eu/ru/node/223>

Maliuk, Yu. “Ostrich farms in Ukraine: let’s go to the excursion” [“Strausinyi fermi v Ukraine”], available at: <http://gisap.eu/ru/node/223>

22. Carlos, P.C., Piovesan, N., De Marsillac, L. (2013), “Colorimetric and sensorv characteristics of fermented cured sausage with Brazilian ostrich meat addition”, *Food Sci. Technol (Campinas)*, No. 33(4), pp. 101-106.

23. Забалуева Ю. Ю. Методы исследования мяса и мясных продуктов : методические указания / Ю. Ю. Забалуева, С. Н. Павлова, С. Ю. Лескова. – Улан-Удэ : ВСГТУ, 2005. – 78 с.

Zabaluveva, Yu., Pavlova, S., Leskova, S. (2005). *Methods of the investigation of meat and meat products [Metody issledovaniya miasa i miasnykh ptooduktoy]*, VSGTU, Ulan-Ude, 78 p.

24. Вода в пищевых продуктах и для пищевых продуктов : монография / Н. И. Погожих [и др.]. – Харьков : ХГУПТ, 2013. –177 с.

Pogozhykh, N., et al. (2013), *Water in food products and for food products [Voda v pishevykh produktakh]*, KhDUHT, Kharkiv, 177 p.

**Запаренко Ганна Володимирівна**, канд. техн. наук, доц., кафедра інноваційних харчових і ресторанних технологій, Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету. Адреса: пров. О. Яроша, 8, м. Харків, Україна, 61145. Тел.: (057)340-33-34.

**Запаренко Анна Владимировна**, канд. техн. наук, доц., кафедра инновационных пищевых и ресторанных технологий, Харьковский торгово-экономический институт Киевского национального торгово-экономического университета. Адрес: пер. О. Яроша, 8, г. Харьков, Украина, 61145. Тел.: (057)340-33-34.

**Zaparenko Anna**, PhD, Associate Professor, Department of Innovative Food and Restaurant Technologies, Kharkiv Institute of Trade and Economics by Kyiv National University of Trade and Economics. Address: O. Yarosha alley, 8, Kharkiv, Ukraine, 61145. Tel.: (057)340-33-34.

**Дьяков Александр Георгиевич**, канд. техн. наук, доц., кафедра фізико-математичних та інженерно-технічних дисциплін, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Ключківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-00.

**Дьяков Александр Георгиевич**, канд. техн. наук, доц., кафедра физико-математических и инженерно-технических дисциплин, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Ключковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-00.

**Diakov Olexandr**, PhD, Associate Professor, Department of Physics, Mathematics and Technical Sciences, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-00.

**Савицька Анастасія Сергіївна**, магістрант, кафедра інноваційних харчових і ресторанных технологій, Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету. Адреса: пров. О. Яроша, 8, м. Харків, Україна, 61145. Тел.: (097)482-97-22.

**Савицкая Анастасия Сергеевна**, магістрант, кафедра інноваційних харчових і ресторанных технологій, Харьковский торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету. Адреса: пер. О. Яроша, 8, г. Харьков, Україна, 61145. Тел.: (097)482-97-22.

**Savytska Anastasia**, student, Department of Innovative Food and Restaurant Technologies, Kharkiv Institute of Trade and Economics by Kyiv National University of Trade and Economics. Address: O. Yarosha Alley, 8, Kharkiv, Ukraine, 61145. Tel.: (097)482-97-22.

**Борисова Аліна Олексіївна**, канд. психол. наук, доц., кафедра іноземних мов, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-69.

**Борисова Алина Алексеевна**, канд. психол. наук, доц., кафедра іноземних мов, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адреса: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-69.

**Borysova Alina**, PhD, Associate Professor, Department of foreign languages, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-69.

DOI: 10.5281/zenodo.3263185

УДК 664.681.1:633.13:613.2

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІВСЯНОГО ПЕЧИВА ШЛЯХОМ УВЕДЕННЯ ДО РЕЦЕПТУРИ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ «МАГНЕТОФУД» НА ОСНОВІ ДВО- ТА ТРИВАЛЕНТНОГО ЗАЛІЗА

**І.В. Цихановська**

*Досліджено вплив харчової добавки «Магнетофуд» ( $Fe_3O_4$ ) на функціонально-технологічні властивості дослідних зразків борошна, виготовлених із них тістових мас та вівсяного печива за органолептичними, фізико-хімічними, структурно-механічними, мікробіологічними показниками.*