

УДК 637.524.034 DOI: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019\(30\)09](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019(30)09)

Ірина ВЛАСЕНКО д. мед. н., професор, завідувач кафедри товарознавства та товарознавчої експертизи, Вінницький торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету
E-mail: vlaskenkoivol@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9995-2025 вул. Соборна, 87, м. Вінниця, 21000, Україна

Тетяна СЕМКО к. т. н., доцент, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи, Вінницький торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету
E-mail: Semko1965@u.knute
ORCID: 0000-0002-1951-5384 вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601, Україна

КРАФТОВА ТЕХНОЛОГІЯ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС

Обґрунтовано доцільність використання мікроорганізмів із пробіотичними властивостями та препарату нізин замість нітриту натрію в крафтових технологіях сирокочених ковбас. Отримані зразки ковбасних виробів відповідали вимогам стандарту за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Ключові слова: технологія, сирокочені ковбаси, стартові культури, функціональне призначення, нітрит натрію, мікроорганізми.

Власенко И., Семко Т. Крафтовая технология сырокоченых колбас. Обоснована целесообразность использования микроорганизмов с пробиотическими свойствами и препарата низин взамен нитрита натрия в крафтовых технологиях сырокоченых колбас. Полученные образцы колбасных изделий отвечали требованиям стандарта по физико-химическим и микробиологическим показателям.

Ключевые слова: технология, сырокоченые колбасы, стартовые культуры, функциональное назначение, нитрит натрия, микроорганизмы.

Постановка проблеми. Харчування сучасної людини – найважливіший чинник, від якого залежать здоров'я та працездатність населення держави. Створення функціональних харчових продуктів є актуальним питанням, однак насамперед треба зважати на їхню безпечність для споживачів.

В Україні значна частина підприємств м'ясної галузі виробляє традиційні сирокочені ковбаси згідно з Регламентом ЄС 178/2002 "Про встановлення загальних принципів та вимог законодавства щодо харчових продуктів, створення Європейського органу з безпечності харчових продуктів та визначення процедур з питань безпечності харчових продуктів" [1], де у фаршеву суміш додають нітрити, які здавна використовують у м'ясній промисловості. Нітрити є однією із добавок, що покращують колір і допомагають запобігти псуванню готової ковбасної продукції, а зниження їхньої дози створює високий ступінь ризику

© Ірина Власенко, Тетяна Семко, 2019

отримання неякісних виробів. Привабливий колір сировокопчених ковбас є однією з найважливіших якісних характеристик, що зумовлює їхні споживчі властивості [2].

Враховуючи, що добавки належать до консервуючих сильнодійних речовин, відповідно до Регламенту 854/2004 "Про організацію офіційного контролю продуктів тваринного походження, призначених для споживання людиною" їхня максимальна кількість на добу не має перевищувати 5 мг на 1 кг маси тіла [3]. Під час дозрівання ковбас, у результаті метаболічних процесів, з амінокислот утворюються первинні й вторинні аміни, які реагують з нітритами, утворюючи нітрозаміни. Останні діють на організм людини як токсична речовина, порушуючи насамперед функції печінки та нирок. Позитивний вплив нітритів на інтенсивність кольору ковбасних виробів відбувається під час зберігання.

На ринку України на сьогодні простежується тенденція дефіциту яловичини, а отже зростання цін на сировокопчені ковбаси. Найбільше м'яса ВРХ справили в 2014 р., і відтоді обсяги постійно зменшуються. Лідером серед регіонів України з виробництва яловичини є Вінницька область (11 852 т).

Середня ціна на сировокопчені ковбаси в 2018 р. становила 96 грн за кілограм, що вдвічі більше проти 2011 р. і на 28 % вище за ціну 2016 р.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розробками в галузі покращення якості та безпечності ковбасних виробів займалися вітчизняні та закордонні вчені. Особливий інтерес на сьогодні становлять дослідження, присвячені пошуку шляхів створення ковбасних виробів функціонального призначення.

Питанню використання стартових культур для виробництва сировокопчених ковбас і покращенню показників мікробіальної безпеки готової продукції присвячено роботу І. І. Кишенько зі співавторами [4].

Якість і безпечність сировокопчених ковбас розглядалась у статті Н. М. Тішкіної, М. О. Лещової, Е. В. Єсіної [5].

У роботі Л. Коляновської приділено увагу розробці технології сировокопчених ковбас функціонального призначення [6], а з додаванням біологічно активних компонентів рослинної сировини – в статті Л. Пешук, М. Рябовола, А. Клименка [7].

Дослідженням компонентного складу та впливу його на органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні властивості готових ковбасних виробів займалися М. Флорес (M. Flores) і А. Марко (A. Marco) зі співавторами [8; 9], А. Акозе (A. Akköse), Г. Кабан (G. Kaban) та ін. [10].

Метою роботи є розробка рецептури та обґрунтування технології виробництва сировокопчених ковбас функціонального призначення з використанням бактеріальних стартових культур і препарату нізин.

Матеріали та методи. Виробництво розроблених сировокопчених ковбас здійснено у ТОВ "Лідер" (Вінницька обл., смт Літин). Випуск цієї продукції в 2018 р. на підприємстві становив 3 тис. т із середньою ціною 100 грн за кг.

Об'єкт дослідження – технологія сировокопченої ковбаси "Особлива", до рецептури якої введено стартові культури *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosum*, *Leuconostoc carnosum* і препарат нізин замість нітриту натрію. Препарат нізин – харчова добавка (E234), занесена до списку дозволених для використання в харчовій промисловості України за Постановою № 12 КМУ від 04.01.1999 [11].

За контрольний зразок взято сировокопчену ковбасу вищого гатунку "Московську", до рецептури якої на 100 кг м'ясної сировини введено 3 кг солі, 100 г цукру, 7.5 г нітрату натрію як 2.5%-ний розчин на водній основі, що готували безпосередньо перед введенням до фаршу.

Дослідження якості готових виробів проведено відповідно до вимог ДСТУ 4427:2005 [12]. Масову частку вологи визначено за ГОСТ 9793-74, білка – за ГОСТ 25011-81, жиру – за ГОСТ 23042-86, кухонної солі – за ДСТУ ISO 1841-1, нітриту натрію – за ДСТУ ENV 12014-3-2003.

Мікробіологічні дослідження проведено за ГОСТ 4288, органолептична характеристика готових ковбасних виробів – за ГОСТ 9959.

Результати дослідження. Під час розробки технології сировокопчених ковбас функціонального призначення замінено нітрит на препарат нізин, який має інгібувальні властивості щодо низки патогенних й умовно-патогенних мікроорганізмів. Схему технологічного процесу виготовлення сировокопчених ковбас без використання нітриту представлено на *рис. 1*.

Нізин є природним антибіотиком, що продукується молочнокислими бактеріями *Streptococcus lactis*, який також використовується для запобігання бактеріальному псуванню продуктів. Нізин гальмує ріст і розвиток стафілококів, стрептококів й інших мікроорганізмів та є значно безпечнішим за хімічні консерванти. Крім того, він стійкий до дії високих температур, має здатність знижувати стійкість спор бактерій до нагрівання (зокрема *Cl. botulinum*). Цей натуральний консервант у тисячі разів знижує рівень мікробної забрудненості продукції протягом зберігання та уможливорює збільшити його строк.

Інтенсивність кольору сировокопчених ковбас забезпечується впливом нітриту та інтенсивністю обробки. У процесі обробки м'ясної сировини для запобігання нагріванню продукту, зниженню у зв'язку з цим його якості та інтенсифікації активності мікроорганізмів до кутера вносять харчовий лід (10–20 % до маси м'яса) та нітрит.

Чітке дотримання рецептури, технологічної інструкції та санітарного режиму під час технологічного процесу є обов'язковою умовою виготовлення високоякісних ковбасних виробів функціонального призначення.

Молочнокислі пробіотичні бактерії чутливі до солі, тому необхідне нормоване внесення її у фарш м'ясних продуктів. Для сировокопчених ковбас масова частка кухонної солі нормується в межах 5–6 % [12]. Результати визначення солестійкості поєднання штамів молочнокислих бактерій (1:1:1) наведено в *табл. 1*.

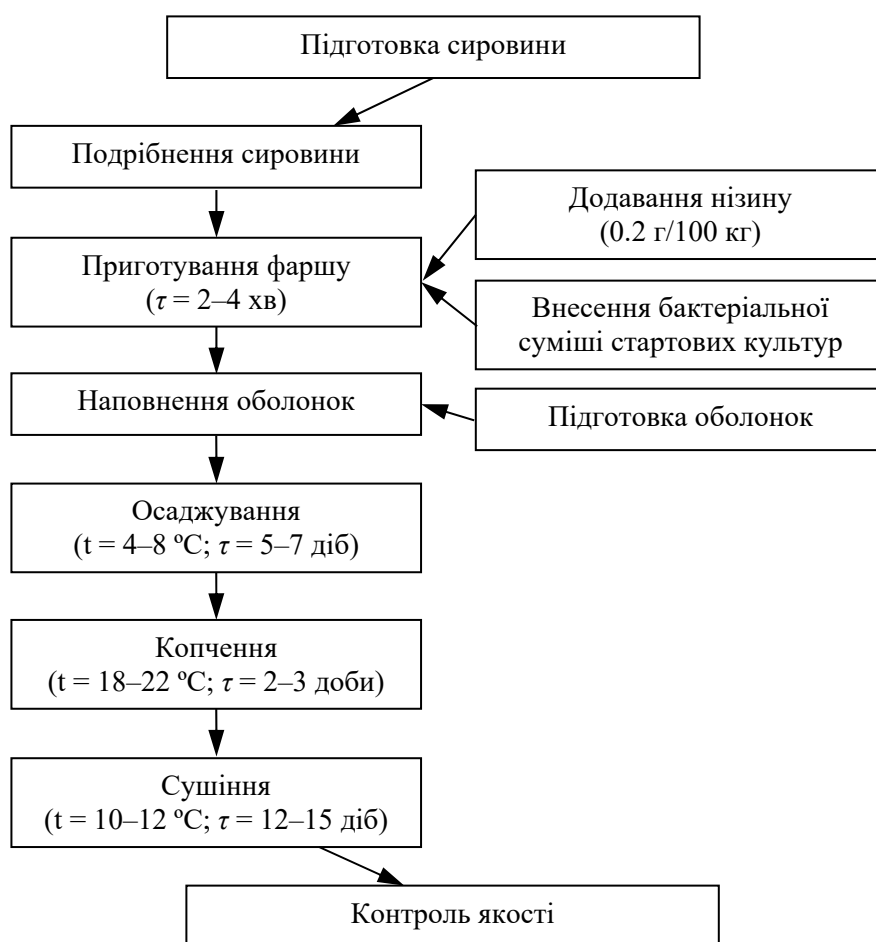


Рис. 1. Технологічна схема виробництва сирокопчених ковбас функціонального призначення

Таблиця 1

Солестійкість конгломерату молочнокислих бактерій

Штам	Концентрація солі, %							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Lactobacillus sakei</i>	+	+	+	+	+	+	±	-
<i>Staphylococcus xylosus</i>	+	+	+	+	+	+	±	-
<i>Leuconostoc carnosum</i>	+	+	+	+	+	±	-	-

Примітка: "+" – добрий ріст; "±" – слабкий ріст; "-" – відсутність росту.

Проведені дослідження підтверджують, що пробіотичні культури досить стійкі до солі та задовольняють технологічні вимоги. М'ясні продукти за своєю природою багаті на функціональні інгредієнти – харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, жирні кислоти, біологічно активні пептиди, а додавання штамів зазначених культур мікроорганізмів покращує функціональні властивості цих виробів.

Розраховуючи масову частку нізину лабораторної закладки під час дозрівання сиркопчених ковбас, досліджено особливості розвитку обраних мікроорганізмів (рис. 2).

Встановлено, що розвиток штамів мікроорганізмів у фарші проходить по-різному, залежить від їхнього співвідношення й оптимальним є 1:1:1. Після завершення дозрівання ковбас кількісний показник *Leuconostoc carnosum* значно знижується. Пробиотики накопичуються внаслідок регулювання розвитку бактерій та інших мікроорганізмів у сиркопчених ковбасах функціонального призначення. Проте значне збільшення їхньої біомаси є небажаним і може призвести до негативних змін у продукті, а тому додавання нізину гальмує їхній розвиток [2].

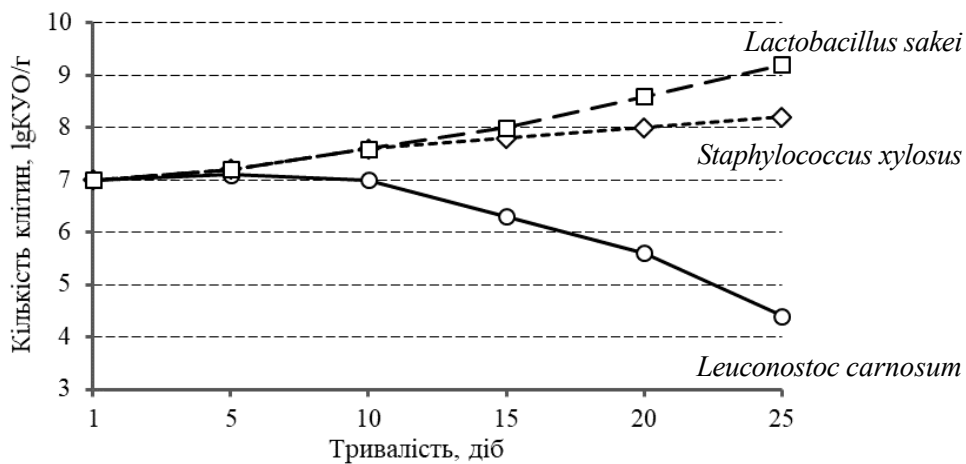


Рис. 2. Динаміка розвитку бактеріальних культур під час дозрівання фаршу сиркопчених ковбас

Зміни під час дозрівання досліджуваних зразків із культурами *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosus*, *Leuconostoc carnosum* проходили значно ефективніше, ніж у контролі.

Присутність нізину підтверджує саморегуляцію кислотності фаршу та зменшення рН (рис. 3).

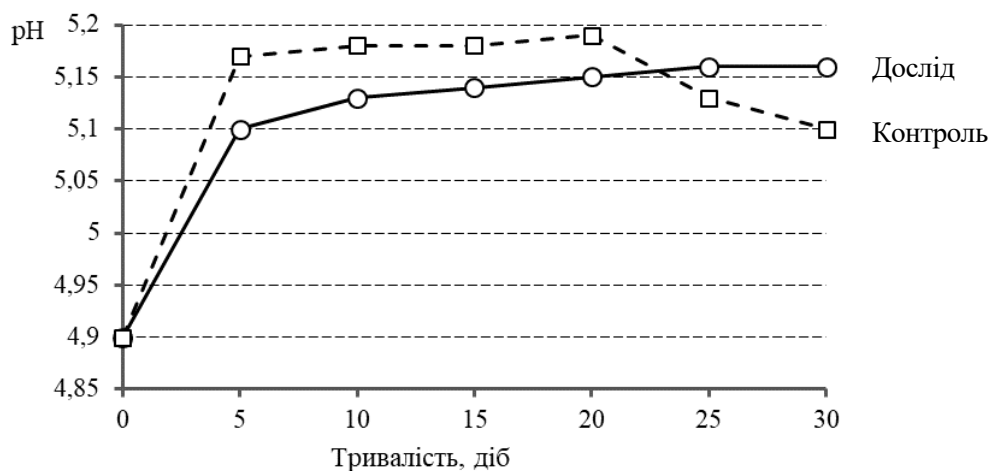


Рис. 3. Залежність зміни рН м'ясного фаршу від тривалості визрівання за використання молочнокислих бактерій

На початку дозрівання досліджуваній зразок ковбаси, як і контрольний, мали активну кислотність 4.9. На 20-ту добу рН зразка з додаванням нізину становило 5.15 і нижче цього рівня не опускалося. У контролі під час дозрівання на 20-ту добу рН був навіть трохи вищий (5.19), а після 20-ої доби почалося поступове зниження цього показника до 5.1. Можна припустити, що отриманий результат пов'язаний не тільки з внесенням сукупності штамів молочнокислих бактерій, але й нітриту, що стабілізує молочнокисле бродіння, в процесі якого активно розвиваються кислото- й ароматоутворювальні бактерії. Водночас молочний цукор майже повністю зброджується з утворенням молочної кислоти. Він є основним джерелом живлення молочнокислих бактерій, вміст молочного цукру впливає на інтенсивність молочно-кислого бродіння і рН ковбасного фаршу.

Далі розраховано рецептуру приготування фаршу (табл. 2).

Таблиця 2

**Рецептури фаршу
досліджуваного і контрольного зразків сирокоченої ковбаси**

Рецептурний компонент	Кількість сировини, кг на 1 т	
	"Московська" (контроль)	"Особлива" (дослід)
Яловичина 1-го гатунку	749.68	748.98
Свинина н/ж	249.89	249.46
Сіль харчова	0.035	0.035
Нітрит натрію	0.01	–
Цукор-пісок	0.20	0.20
Перець чорний	0.15	0.15
Горіх мускатний	0.025	0.025
Поєднання штамів молочнокислих бактерій	–	0.75
Препарат нізин	–	0.2

Виробництво готової продукції проведено за ДСТУ 4427:2005 та згідно з технологічною схемою виготовлення сирокочених ковбас функціонального призначення без використання нітриту натрію або калію.

Характеристика зразків запропонованої сирокоченої ковбаси "Особлива" за органолептичними показниками наведена в табл. 3 в порівнянні з ковбасою "Московська".

Відмінності між досліджуваними та контрольними зразками виявлено за кольором та смакоароматичними властивостями. Відсутність нітриту в досліджуваних зразках не погіршує їхнього кольору, а додаткове внесення культур *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosum*, *Leuconostoc carnosum* уможливило отримати продукцію з покращеними смаком і ароматом.

Таблиця 3

Органолептична характеристика сировокопчених ковбас

Показник	"Московська" (контроль)	"Особлива" (дослід)
Зовнішній вигляд	Батони з чистою, сухою поверхнею, без плям, злипання, пошкоджень оболонки, напливів фаршу	
Консистенція	Тверда	
Вигляд на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, не містить порожнин. Шматочки шпику розміром 3–4 мм	
Колір	Фарш темно-рожевий	Фарш рожевий
	шпик білий	
Запах і смак	Смак приємний, солонуватий, із вираженим ароматом копчення та прянощів, без стороннього присмаку і запаху	
	злегка кислуватий смак та сильніше виражений аромат	
Форма і розмір	Прямі батони довжиною до 50 см	

У табл. 4 представлено значення основних фізико-хімічних та мікробіологічних показників досліджуваних і контрольних зразків сировокопчених ковбас, що нормуються за ДСТУ 4427:2005.

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники сировокопчених ковбас

 $(n = 3; P \geq 95)$

Показник	ДСТУ 4427:2005	"Московська" (контроль)	"Особлива" (дослід)
Масова частка, % вологи	25–35	30	30
білків, не менше як	12	20	20
жиру, не більше як	65	45	45
кухонної солі, не більше як	6	5.0	5.0
нітриту натрію, не більше як	0.003	0.003	–

Порівняльний аналіз зразків дає змогу стверджувати, що виготовлена сировокопчена ковбаса з додаванням нізину задовольняє вимоги стандарту за фізико-хімічними показниками.

За мікробіологічними показниками, які нормуються стандартом, сировокопчена ковбаса "Особлива" також відповідає нормам ДСТУ 4427:2005 (табл. 5).

Таблиця 5

Мікробіологічні показники сировокопчених ковбас

(n = 3; P ≥ 95)

Показник	Контроль	Дослід
Кількість живих клітин, КУО/г:		
<i>Lactobacillus sakei</i>	–	10 ⁹
<i>Staphylococcus xylosum</i>	–	10 ⁸
<i>Leuconostoc carnosum</i>	–	10 ⁴
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП), у 1.0 г продукту		
Сульфитредукувальні клостридії, в 0.01 г продукту	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, зокрема роду <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту		

Окрім того, внесені стартові культури у співвідношенні 1:1:1 присутні живими, хоча і в різній кількості. *Lactobacillus sakei* навіть наприкінці дозрівання ковбаси зафіксовано в досить великій кількості (1·10⁹ КУО/г), що, ймовірно, є достатнім для виявлення пробіотичного ефекту в кишечнику людини й буде перспективою подальших досліджень.

Висновки. Виготовлення сировокопченої ковбаси вищого гатунку без використання нітриту натрію з додаванням штамів мікроорганізмів *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosum*, *Leuconostoc carnosum* та нізину задовольняє вимоги якості та безпечності та уможливорює розширення виробництва харчових продуктів функціонального призначення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про встановлення загальних принципів та вимог законодавства щодо харчових продуктів, створення Європейського органу з безпечності харчових продуктів та визначення процедур з питань безпечності харчових продуктів: Регламент ЄС 178/2002. Брюссель, 28.01.2002.
2. Кузнецова Л. С. Перспективність використання пищевого консерванта в колбасном производстві. *Мясная индустрия*. 2011. № 2. С. 35-38.
3. Про організацію офіційного контролю продуктів тваринного походження, призначених для споживання людиною: Регламент 854/2004. Брюссель, 29.04.2004.
4. Кишенько І. І., Топчій О. А., Крижова Ю. П., Рибачук О. І. Стартові культури для виробництва сировокопчених ковбас. *Харчова наука і технологія*. № 3 (28). 2014. С. 23-27.
5. Тішкіна Н. М., Лещова М. О., Єсіна Е. В. Мікроструктурний аналіз якості фаршу сировокопчених ковбас. *Наук. вісн. Львів. нац. ун-ту ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького*. Т. 20. № 83. 2018. С. 268-273.

6. Коляновська Л. М. Розробка виробництва сирокочених ковбас функціонального спрямування. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. Вип. 16. Т. 1. 2015. С. 83-88.
7. Пешук Л., Рябовол М., Клименко А. Розробка сирокочених ковбас для гурманів. *Ukrainian Food Journal*. 2013. Vol. 2. Issue 2. 2013. С. 186-191.
8. Flores M., Gianelli M. P., Pérez-Juan M., Toldra F. Headspace concentration of selected dry-cured aroma compounds in model systems as affected by curing agents. *Food Chem*. 2007. Vol. 102. P. 488-493.
9. Marco A., Navarro J. L., Flores M. The sensory quality of dry fermented sausages as affected by fermentation stage and curing agents. *Euro Food Res Technol*. 2008. Vol. 26. P. 449-458.
10. Akköse Ahmet, Kaban Güzin, Karaoğlu M. Murat, Kaya Mürkerrem. Characteristics of Pastırma Types Produced from Water Buffalo Meat. URL: http://vetdergikafkas.org/uploads/pdf/pdf_KVFD_L_2322.pdf.
11. Постанова № 12 КМУ від 04.01.199. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/12-99-%D0%BF>.
12. ДСТУ 4427:2005. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. URL: http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4427-2005.pdf.

Стаття надійшла до редакції 12.01.2019.

Vlasenko I., Semko T. Craft technology of smoked sausages.

Background. Nitrite is a supplement that improves color and prevents spoilage of finished sausage products, and lowering their dose increases the risk of receiving poor quality products. When matured sausages, from the amino acids are formed primary and secondary amines that react with nitrites, forming nitrosamines, which are toxic to the human body.

Domestic and foreign scholars engaged in research on the production of smoked sausages and in improving their quality and safety indexes.

The aim of the work is to develop a recipe and substantiate the functional purpose of smoked sausages technology using bacterial seed crops and the preparation Nisin.

Materials and methods. The object of the research is the technology of smoked sausage "Osoblyva", which formula introduces the starting cultures of *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosum*, *Leuconostoc carnosum* and nisin instead of sodium nitrite. A cheese-smoked sausage of the highest quality "Moskovskaya" is taken as a control sample.

Physical-chemical, microbiological and organoleptic methods are used in order to determine the quality and safety of research objects in accordance with current standards.

Results. The conducted studies confirm that the used probiotic cultures are sufficiently stable to the salt and meet the technological requirements.

The peculiarities of selected microorganisms development are investigated. The optimum ratio of *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosum*, *Leuconostoc carnosum* microorganisms strains in minced meat was determined 1: 1: 1.

Changes in maturation of the studied samples with cultures were much more effective than in the control. The absence of nitrite in the test samples does not diminish their color, and the additional application of these cultures improves their taste and aromatics.

The made-up smoked sausage "Osoblyva" meets the requirements of the standard for physical, chemical and microbiological indicators. Entered start cultures in the ratio 1:1:1 are present alive. *Lactobacillus sakei* even at the end of maturation of sausage is recorded in a fairly large quantity (1×10^9 CFU/g), which has probiotic properties and provides ready-made products of functional orientation.

Conclusion. The production of high-quality smoked sausage without the usage of sodium nitrite with the addition of *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosus*, *Leuconostoc carnosum* microorganisms strains and nisin meets the requirements of quality and safety and enables the expansion of production of food products of a functional purpose.

Keywords: technology, smoked sausages, seed crops, functional purpose, sodium nitrite, microorganisms.

REFERENCES

1. Reglament JeS 178/2002 Pro vstanovlennja zagal'nyh pryncypiv ta vymog zakonodavstva shhodo harchovyh produktiv, stvorennya Jevropejs'kogo organu z bezpechnosti harchovyh produktiv ta vyznachennja procedur z pytan' bezpechnosti harchovyh produktiv [EU regulation 178/2002 On the establishment of the general principles and requirements of food law, establishing a European Food Safety Authority and defining procedures for food safety]. (28.01.2002) [in Ukrainian].
2. Kuznecova, L. S. (2011). Perspektivnost' ispol'zovanija pishhevoogo konservanta v kolbasnom proizvodstve [Perspectives of using food preservative in sausage production]. *Mjasnaja industrija – Meat industry*, 2, 35-38 [in Russian].
3. Reglament 854/2004 Pro organizaciju oficijnogo kontrolju produktiv tvarynnogo pohodzhennja, pryznachenyh dlja spozhyvannja ljudynozu [Regulation 854/2004 On the organization of official control of products of animal origin intended for human consumption]. (29.04.2004) [in Ukrainian].
4. Kyshen'ko, I. I., Topchij, O. A., Kryzhova, Ju. P., & Rybachuk, O. I. (2014). Startovi kul'tury dlja vyrobnyctva syropopchenyh kovbas [Start crops for the production of smoked sausages]. *Harchova nauka i tehnologija – Food Science and Technology*, 3 (28), 23-27 [in Ukrainian].
5. Tishkina, N. M., Ljeshhova, M. O., & Jesina, E. V. (2018). Mikrostrukturnyj analiz jakosti farshu syropopchenyh kovbas [Microstructural analysis of the quality of minced meat of smoked sausages]. *Naukovyj visnyk L'vivs'kogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotekhnologij im. S. Z. Gzhyc'kogo – Scientific herald of the Stepan Gzhyskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv*, 83 (20), 268-273 [in Ukrainian].
6. Koljanovs'ka, L. M. (2015). Rozrobka vyrobnyctva syropopchenyh kovbas funkcional'nogo sprjamuvannja [Development of production of smoked sausages of functional direction]. *Praci Tavrijs'kogo derzhavnogo agrotehnologichnogo universytetu – The works of the Tavria State Agrotechnological University*. (Is. 16). (Vol. 1), (pp.83-88) [in Ukrainian].
7. Peshuk, L., Rjabovol, M., & Klymenko, A. (2013). Rozrobka syropopchenyh kovbas dlja gurmaniv [Development of smoked sausage for gourmets]. *Ukrainian Food Journal – Ukrainian Food Journal*. (Is. 2). (Vol. 2), (pp. 186-191) [in Ukrainian].
8. Flores, M., Gianelli, M. P., Pérez-Juan, M., & Toldra, F. (2007). Headspace concentration of selected dry-cured aroma compounds in model systems as affected by curing agents. *Food Chem.* (Vol. 102), (pp. 488-493) [in English].
9. Marco, A., Navarro, J. L., & Flores, M. (2008). The sensory quality of dry fermented sausages as affected by fermentation stage and curing agents. *Euro Food Res Technol.* (Vol. 26), (pp. 449-458) [in English].
10. Akköse, Ahmet, Kaban, Güzin, Karaoğlu, M. Murat, & Kaya, Mükerrrem. Characteristics of Pastırma Types Produced from Water Buffalo Meat. Retrieved from http://vetdergikafkas.org/uploads/pdf/pdf/KVFD_L_2322.pdf [in English].
11. Postanova № 12 KМУ vid 04.01.199 [Regulation No 12 of the CMU dated January 4, 1991]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/12-99-%D0%BF> [in Ukrainian].
12. Kovbasy syropopcheni ta syrov'jaleni. Zagal'ni tehnicni umovy [Smoked and dried sausages. General technical conditions]. (2006). *DSTU 4427:2005*. Kyi'v: Derzhspozhyvstandart Ukrai'ny. Retrieved from http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4427-2005.pdf [in Ukrainian].