

УДК 637.5.03

doi:10.20998/2413-4295.2022.02.13

## РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУР М'ЯСНИХ ХЛІБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СМАКО- АРОМАТИЧНИХ НАПОВНЮВАЧІВ

А. М. ХОЛОД<sup>1\*</sup>, В. М. ПАСІЧНИЙ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>аспірант Національного університету харчових технологій, Київ, УКРАЇНА

<sup>2</sup>кафедра технології м'яса і м'ясних продуктів Національного університету харчових технологій, Київ, УКРАЇНА

\*e-mail: holodartem963@gmail.com

**АНОТАЦІЯ** В останні роки спостерігається постійні зміни в якості м'ясної сировини, що характеризуються умовами утримання та відгодівлі сільськогосподарських тварин та птиці, зберігання та транспортування, технологією виробництва, що відповідним чином впливає на технологічні та споживчі характеристики м'яса та, відповідно, на якості м'ясних продуктів. Зміна властивостей м'ясної сировини, застосування інтенсивних способів його оброблення, використання харчових добавок при виготовленні м'ясних продуктів веде до зниження його органолептики. Все частіше виробники звертають увагу та підвищують вимоги до якості рецептурних компонентів, що надають продуктам традиційний смак та аромат. В порівнянні з вареними ковбасами м'ясні хліби мають більш щільну консистенцію, тим самим мають менший вміст вологи та приємний особливий присмак. Вони є джерелом мікроелементів повноцінних білків та вітамінів, що гармонійно поєднує в собі смак, аромат, колір та форму. Перерахувавши вищенаведені позитивні сторони, даний вид продукту набуває все більшого попиту серед населення. У харчовій промисловості смако-ароматичні композиції є однією з важливих складових при виробництві м'ясних та ковбасних виробів. Їх застосування набуло широкого поширення на світовому ринку. Це сталося в результаті появи передових технологій, які пов'язані з отриманням харчових продуктів на основі переробки сировини. Одним із напрямків покращення органолептичних показників, а саме: смаку й аромату м'ясних хлібів є застосування смако-ароматичних композицій, а саме олеорезинів спецій, як альтернативних аналогів натуральних спецій і прянощів, гірчиці та кетчупу як біологічно цінних продуктів. За останнє десятиліття використання смако-ароматичних композицій, а саме олеорезинів спецій успішно «втісняє» натуральні мелені спеції в сфері виробництва харчових продуктів завдяки вагомим перевагам у застосуванні. Наведено можливі варіанти використання олеорезинів спецій, кетчупу та гірчиці у вигляді гелевих включень (надання ефекту «мраморності») для виготовлення м'ясних хлібів. М'ясні хліби з начинкою всередині дають можливість збагатити та урізноманітнити раціон споживачів, а також дозволяють виробнику підвищити вихід за рахунок введення наповнювача. Вибрано раціональну концентрацію олеорезинів на суміші носіїв (0,3–0,4%), концентрату молочного білка (10 – 20 г) та рисового борошна (10 – 20 г), що забезпечує формування найкращих смакових якостей у готовому продукті. Наведено дослідні дані для олеорезинів чорного перцю та наповнювача, з використанням яких розроблено модельні рецептури м'ясних хлібів. Наведені результати дають змогу порівняти ефективність використання натуральних спецій та інкапсульованих олеорезинів у технології виробництва м'ясних хлібів з м'ясом свинини напівжирної.

**Ключові слова:** олеорезин; м'ясний хліб; натуральні спеції; харчова кров; концентрат молочного білка; рисове борошно

## DEVELOPMENT OF MEAT BREAD RECIPE USING TASTE - AROMATIC FILLERS

A. KHOLOD, V. PASICHNYI

<sup>1</sup>postgraduate, National University of Food Technologies, Kyiv, UKRAINE

<sup>2</sup>department of Technology of Meat and Meat Products, National University of Food Technologies, Kyiv, UKRAINE

**ABSTRACT** In recent years, there have been constant changes in the quality of raw meat conditions for keeping and fattening farm animals and poultry, storage and transportation, production technology, which affects the technological and consumer characteristics of meat and, accordingly, the quality of meat products. Changing the properties of raw meat, the use of intensive methods of processing, and the use of food additives in the manufacture of meat products lead to a decrease in its organoleptic properties. Increasingly, manufacturers are paying attention to and increasing the quality requirements of prescription components that give products a traditional taste and aroma. Compared to cooked sausages, meat loaves have a denser texture and thus have a lower moisture content and a pleasant special taste. They are a source of trace elements, complete proteins and vitamins that harmoniously combine taste, aroma, color and form. Having listed the above advantages, this type of product is becoming increasingly popular among the population. In the food industry, flavoring compositions are one of the most important ingredients in the production of meat and sausage products. Their use has become widespread in the world market. This is due to the emergence of advanced technologies that are related to the production of food products based on the processing of raw materials. One of the ways to improve organoleptic indicators, namely: taste and aroma, meat loaves, is the use of flavoring compositions, namely spice oleoresin as alternative analogs of natural spices and spices, mustard and ketchup, as biologically valuable products. Over the last decade, the use of flavoring compositions, namely oleoresin spices, has successfully "supplanted" natural ground spices in the field

*of food production due to significant advantages in use. The possible uses of oleoresins, spices, ketchup and mustard in the form of gel inclusions (giving the effect of "marbling") for the manufacture of meat loaves are described. Meat breads with a filling inside provide an opportunity to enrich and diversify the diet of consumers, and also they allow the manufacturer to increase the yield by introducing filler. A rational concentration of oleoresins on a mixture of carriers (0.3-0.4%), milk protein concentrate (10-20 g) and rice flour (10-20 g) was chosen, which ensures the formation of the best taste qualities in the finished product. Experimental data for black pepper oleoresins with which model formulations of meat loaves are developed are given. These results make it possible to compare the effectiveness of the use of natural spices and encapsulated oleoresins in the technology of production of meat loaves with semi-fat pork.*

**Keywords:** oleoresin; meat bread; natural spices; edible blood; milk protein concentrate; rice flour

## Вступ

За останні роки асортимент та обсяги реалізованих ковбасних виробів в Україні значно збільшився завдяки використанню широкого асортименту смакових композицій [1]. На ринку реалізації ковбасних виробів, що користуються в українського споживача незмінним попитом користуються вироби вареної групи, зокрема м'ясні хліби, які традиційно виготовляються на основі м'яса яловичини, свинини та м'яса птиці [2]. Дана сировина потребує підбору спецій, які можуть підкреслити її натуральність. Тому у виробника виникає потреба пошуку ефективних смакових композицій, для розширення асортименту якісної продукції, що буде користуватись попитом у споживача.

Виріб з ковбасного фаршу без оболонки, запечений у формі з термостійкого матеріалу називають м'ясним хлібом [3]. На смак він схожий з смаком ковбаси вареної групи, але при цьому має особливий присмак, що характеризується процесом запікання. Даний продукт має насичений, рівномірно обсмажений колір скоринки, порівняно з виглядом на розрізі що дає змогу захистити виріб від висихання та псування. В порівнянні з вареними ковбасами м'ясні хліби мають менший відсоток вологи, мають приємний особливий присмак та більш щільну консистенцію. При цьому даний продукт гармонійно поєднує в собі форму, смак, аромат. З урахуванням вищенаведених характеристик даний виріб набув попиту серед населення як України так і країн ЄС.

## Мета роботи

Дослідження направлені на вдосконалення рецептур м'ясних хлібів шляхом підбору смако-ароматичних композицій для надання продукту відповідних смакових та ароматичних властивостей.

## Виклад основного матеріалу

В останні роки спостерігається стійкі зміни в якості м'ясної сировини, обумовлені особливістю умов утримання та відгодівлі сільськогосподарських тварин та птиці, технологією виробництва, зберігання та транспортування, що відповідним чином відображається на споживчих та технологічних характеристиках м'яса та, відповідно, на якості

м'ясних виробів. До зниження його органолептичних показників приводить застосування харчових добавок, використання інтенсивних способів його оброблення. Тому виробники все більше звертають увагу та підвищення вимог до якості рецептурних компонентів, що надають продуктам традиційний смак та аромат [4].

Серед представлених на ринку смако-ароматичних інгредієнтів особливе місце посідають олеорезини та екстракти спецій та ароматичні жирові композиції [4-6]. Так як застосування натуральних сухих спецій має ряд недоліків виробники все частіше надають перевагу екстрактам спецій. Так, сухі подрібнені спеції, є досить забрудненими різними мікроорганізмами, можуть містити токсичні хімічні сполуки - пестициди, важкі метали, нітрити, нітрозозаміни та ін. Сировина може піддаватися дії плісняви, що є наслідком неправильного зберігання, різного роду бактерій та грибків. Також одним з мінусів є те, що на зберігання традиційних натуральних спецій потрібні спеціально обладнані складські приміщення із професійними системами пожежогашіння і вентиляції. Спеції псують вигляд та колір ковбасних виробів на розрізі за рахунок великої фракції. В сухих спеціях, крім того, лєвова частка легкої фракції міститься в зв'язаному стані. Дані сполуки визволяються при гідролізі попередників, наприклад, при термічній обробці продуктів, але цей процес протікає не до кінця й ефективна концентрація летких компонентів спецій завжди менша, ніж у виділених олеорезинах та екстрактах [7,8]. Виробник кожний раз вносить в продукт різний обсяг ароматичних речовин вживаючи однакову кількість спецій, що є наслідком різного смаку та запаху.

Основним компонентом м'ясних хлібів в Європі є свинина. Вона має велику засвоюваність, до складу даного виду м'яса входять вітаміни групи В, а також біологічно-повноцінні білки та жири в легкодоступній формі. В складі рецептур хлібів, як наповнювачі виступають соуси (кетчуп, гірчиця), що збільшують харчову цінність та покращують смакові якості продукту. Кетчуп має у своєму складі таку речовину, як антиоксидант лікопін, володіє яскраво вираженими антиоксидантними властивостями [9]. Він здатний знищувати вільні радикали, які провокують розвиток серцево-судинних захворювань та передчасне старіння організму. Теплова обробка

позитивно впливає на лікопін, він починає краще засвоюватися. По цій причині у кетчупі його більше, ніж у свіжих помідорах. Гірчиця розщеплює жири та покращує перетравлення білкової їжі, при цьому активізується обмін речовин.

У ході наукових досліджень було виявлено, що використання гідроколоїдів дозволяє стабілізувати функціонально-технологічні та реологічні показники продукції [10,11] при використанні м'ясної сировини з технологічними вадами.

Змінюючи дозування і вид використовуваних сумішей гідроколоїдів, можна отримувати системи з необхідними структурно-механічними і реологіями властивостями. Навіть при дуже низьких дозуваннях гідроколоїди здатні сформувати щільну структуру готового продукту з високими органолептичними показниками.

Технологічні властивості цього виду стабілізаторів забезпечують підвищення в'язкості при нагріванні і швидку фіксацію гелю, що утворюється. При цьому зберігається стабільність емульсії [12,13].

#### Обговорення результатів

Зниження собівартості м'ясопродуктів відбувається за рахунок зменшення вмісту м'ясного компонента та введення до складу продукту наповнювача. До того ж, отриманий виріб дозволяє споживачеві заощадити за рахунок того, що не потрібно купувати додаткові соуси та приправи. Завдяки своїм функціональним характеристикам м'ясні хліби зручні у вживанні та можуть користуватися високим попитом з боку молоді, співробітників офісів, аматорів швидкого перекусу, мереж фаст-фуду та інших купівельних сегментах.

Технологія введення наповнювача здійснюється в процесі куттерування фаршу. Застиглий наповнювач на основі карагінану з кетчупом або гірчицею нарізають на шматки масою не більше 2 кг, закладають у куттер за 1 - 2 хв до закінчення процесу куттерування і продовжують перемішувати до рівномірного розподілу наповнювача в масі фаршу з розміром крапель шматочків не більше 3-5 мм.

Завдяки своєму хімічному складу наповнювачі кетчуп та гірчиця позитивно впливають не тільки на органолептичні показники, а й підвищують харчову цінність продукту. Крім того, введення наповнювачів дозволяє збільшити вихід продукту до 143%, що позитивно позначиться на ціні м'ясних хлібів. Можна зробити висновок, що використання кетчупу або гірчиці у складі виробів дозволить зберегти баланс між смаком, якістю та прийнятною ціною для споживача [14-16].

В процесі розроблення рецептур було проведено дослідження для порівняння олеорезину чорного перцю та чорного перцю меленого. Носій

олеорезину повинен не виявляти реакційної здатності з ароматичними речовинами, добре розчинятися у воді, при високій концентрації мати низьку в'язкість, сприяти повному вивільненню основи аромату в будь-яких процесах, що потребують розчинення, характеризуватися високими емульгуючими, плівкоутворюючими властивостями, ефективне розподілення в об'ємі продукту при заданих параметрах часу та місця. для вивільнення аромату. Носіями, зазвичай, виступають вуглеводи: крохмалі, мальтодекстрини, сухі цукрові сиропи.

Здатність цих носіїв зв'язувати леткі речовини доповнюється їх поширеністю використанн та низькою ціною в харчових технологіях. Вуглеводи проявляють низьку в'язкість за високих концентрацій твердих речовин та мають високу розчинність, але характерною ознакою для них є відсутність міжфазових властивостей, що необхідні для збільшення ефективності процесу інкапсуляції. Але вони мають свої недоліки, а саме: відсутність емульгуючих властивостей і невисокий рівень утримання летких компонентів.

Традиційними спеціями, що використовуються у виробництві м'ясопродуктів є перець чорний і білий, мускатний горіх, кардамон, коріандр, перець духмяний [4].

Зі збільшенням попиту в даний час на спецій в м'ясній галузі технологічним та перспективним є інкапсуляція олеорезинів та екстрактів. Інкапсуляція дає здатність модулювати багатоманітні смако-ароматичні композиції, які дають змогу створювати смакові характеристики готових продуктів з урахуванням застосування сировини різного походження та впливу різних технологічних вимірів.

Але й олеорезини мають ряд недоліків, які потрібно враховувати при їх використанні. Під впливом повітря, світла, високих температур, води вони виявляють схильність до руйнування та мають короткий термін зберігання у випадку зберігання в невідповідних умовах, що потребує забезпечення належного рівня логістичного супроводу [18].

Виготовлення м'ясного хліба передбачає підготовку м'ясної сировини, сухої молочної сироватки, борошна рисового, концентрату білка молочного, яєць, смакових інгредієнтів, води питної, підготування форм, подрібнення та соління м'ясної сировини, витримання, приготування фаршу в куттері з додавання солі, води, різних смакових інгредієнтів, наповнення фаршем спеціальних форм, термобробка та охолодження [17]. В даному дослідженні як смакові інгредієнти використовували спеції в натуральному вигляді й олеорезини відповідних спецій та різні прянощі, які нанесені на обраного носія. На початковій стадії, згідно з поставленим завданням і метою, були підібрані рецептурні складники м'ясних хлібів з акцентом на застосування м'яса свинини напівжирної. Даний вид

м'яса має достатній вміст жиру, високий рівень доступності системи травлення [19,20], що надає соковитість готовому виробу і традиційно використовується в рецептурах ковбасних виробів з чорним перцем. Вивчалась зміна смакових властивостей модельних м'ясних хлібів, для підняття смакових якостей даного продукту, різних олеорезинів при варіації концентрації на комбінованому носії. Після проведення відповідних лабораторних досліджень було визначено доцільний склад суміші концентрату молочного білка (дозволяє збалансувати амінокислотний склад білка продукту, збільшує в'язкість, покращує консистенцію та смак готового продукту) та рисового борошна (використовується як згущувач).

При використанні олеорезину чорного перцю і натуральних спецій було проведено порівняльний аналіз смакових якостей м'ясних хлібів.

Табл. 1 показує нам рецептурний склад модельних м'ясних хлібів із застосуванням спецій в натуральній формі та олеорезину перцю чорного.

Приготування фаршу проходило у лабораторії на спеціальному блендері. Подрібноували до однорідної маси. Заздалегідь підготовлені форми за допомогою лабораторного шприца вручну наповнювали.

У формі поверхню фаршу робили товарну відмітку розгладжуючи відповідно до нумерації досліджуваних зразків. Форми з фаршем після цього запікали в термокамері при температурі 130 - 140 °С до досягнення температури в центрі хліба 72 °С. Готовий м'ясний хліб остиджували до температури в середині хліба (0—15 °С) та виконували подальші дослідження.

Таблиця 1 - Склад модельних м'ясних хлібів з використанням олеорезину чорного перцю

Сировина	Склад за варіантами рецептур, %			
	№1	№2	№3	№4
Свинина н/ж	87,0	84,0	83,0	83,0
Суша молочна сироватка	3,0	3,0	3,0	3,0
Концентрат білка молочного	3,0	6,0	3,0	3,0
Борошно рисове	3,0	3,0	6,0	6,0
Яйця курячі	2,0	2,0	2,0	2,0
Кров харчова свиняча	2,0	2,0	3,0	3,0
Олерезин спецій	0,4	0,4	0,3	0,3
Нітрит натрію	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Вода питна	40,0	40,0	30,0	30,0

На рис. 1 наведено зміну температури всередині продукту при температурній обробці, які свідчать про відсутність суттєвого впливу

У табл. 2, 3 представлено зміну значень пластичності і фізико-хімічних показників модельних фаршевих систем до та після запікання.

При оцінці смакових характеристик визначали типівість смаку для даного продукту, встановлювали наявність специфічних нехарактерних смакових присмаків.

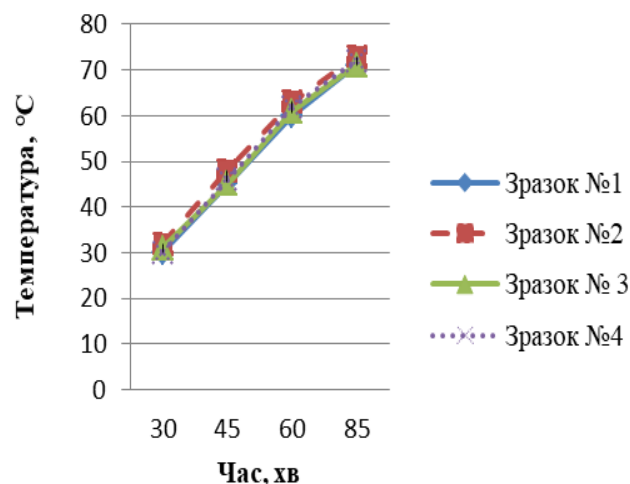


Рис. 1 - Зміна температури центральної зони хлібів при термічній обробці

Таблиця 2 - Функціонально-технологічні показники фаршевих систем модельних рецептур м'ясних хлібів до запікання

Показники	pH	Вміст вологи, %	Вміст солі, %	Пластичність, м <sup>2</sup> /мг	ВЗЗ,а %
Зразок №1	6,4	62,6	1,9	16,4	99,1
Зразок №2	6,5	59,16	1,9	15,8	99,1
Зразок №3	6,5	65,17	1,8	18,2	86,6
Зразок №4	6,5	60,06	1,85	17,6	86,9

Якісне визначення смаку проводили не лише за основними смаковими відчуттями (кислого, солоного чи гіркокого), але і їх гармонійним поєднанням з, пекучістю та гостротою смаку характерними додаванням до рецептур натуральних спецій або олеорезинів. Кінцевим етапом було зрівняння зовнішнього вигляду, запах, вигляд на розрізі, смак, кольору та консистенції досліджуваних зразків хлібів. Оцінювання хлібів проводили за 5-бальною шкалою.

Таблиця 3 - Функціонально-технологічні показники фаршевих систем модельних рецептур м'ясних хлібів після запікання

Показники	pH	Вміст вологи, %	Вміст солі, %	Вміст нітриту натрію, %	Пластичність, см <sup>2</sup> /мг	ВЗЗа, %
Зразок №1	6,5	64,7	1,9	<0,0005	17,8	89,2
Зразок №2	6,5	63,8	1,9	<0,0005	17,2	90,1
Зразок №3	6,4	68,6	1,8	<0,0005	19,8	78,4
Зразок №4	6,4	71	1,85	<0,0005	19,3	76,3

По табл. 2 і 3 можна зробити висновок, що зростання частини внесеної вологи при розумному внесенні сухих речовин є наслідком збільшення пластичності. В першому та другому варіанті досягаються високі показники ВЗЗа. Також в даних варіантах при правильному розподіленні рисового борошна та концентрату молочного білка помітно вища в'язкість, та краща консистенція та загальний вигляд готового виробу.

Результати проведенної органолептичної оцінки м'ясних хлібів для розроблених рецептур наведено на рис. 2.

Отримані результати органолептичного оцінювання (рис. 2) підтверджують ефективність використання інкапсульованого олеорезину чорного перцю для отримання високих смакових показників м'ясних хлібів при використанні олеорезинів спецій в кількості від 0,3 до 0,4 % до маси сировини. Контрольні зразки мали високі органолептичні показники, проте олеорезини спецій у концентрації 0,3—0,4% до маси основної сировини не відрізнявся від контролю за смаком та ароматом.

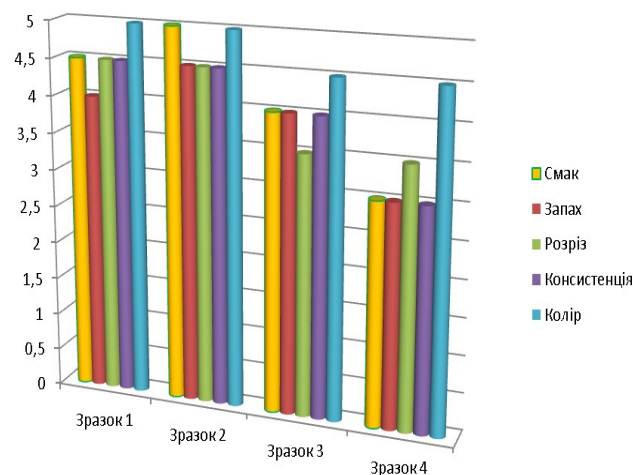


Рис. 2 - Органолептичні показники м'ясних хлібів з використання олеорезину чорного перцю

Провівши низку експериментів можна стверджувати, що підвищення концентрації олеорезинів негативно впливає на смакові властивості зразків. Зміни смакових властивостей хлібів при дослідженні виявили, що додавання концентрату молочного білка (6,0%), та рисового борошна (3,0 %) позитивно впливає на консистенцію, в'язкість та вигляд продукту на розрізі. За органолептичними показниками краще себе зарекомендував зразок № 2.

## Висновки

Підтверджена можливість використання інкапсульованої форми олеорезину чорного перцю у виробництві м'ясних хлібів та визначено, що використання олеорезинів в кількості 0,3—0,4%, концентрату молочного білка (3,0 - 6,0%), рисового борошна (3,0 - 6,0%) є раціональним відсотком для забезпечення високих смакових показників м'ясних хлібів, що виробляються за традиційною технологією.

В майбутньому планується проведення експериментальних досліджень з спільним використанням в складі м'ясних хлібів з олеорезином чорного перцю наповнювачів кетчупу та гірчиці.

### Список літератури

1. Klumbyte N. The Soviet sausage renaissance. *American Anthropologist*. 2010. 112(1). P. 22-37.
2. Abdolghafour B., Saghir A. Development in sausage production and practices-A review. *Journal of meat science and technology*. 2014. 2(3). P. 40-50.
3. Montonen J., Boeing H., Fritsche A., Schleicher E., Joost H. G., Schulze M. B., Pischon T. Consumption of red meat and whole-grain bread in relation to biomarkers of obesity, inflammation, glucose metabolism and oxidative stress. *European journal of nutrition*. 2013. 52(1). P. 337-345. doi: 10.1007/s00394-012-0340-6.
4. Umaraw P., Chauhan G., Mendiratta S. K., Verma A. K., Arya A. Effect of oregano and bay as natural preservatives in meat bread for extension of storage stability at ambient temperature. *Journal of Food Processing and Preservation*. 2020. 44(4). P. e14375. doi: 10.1111/jfpp.14375.
5. Bozhko N., Pasichnyi V., Marynin A., Tischenko V., Strashynskiy I., Kyselov O. The efficiency of stabilizing the oxidative spoilage of meat-containing products with a balanced fat-acid composition. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. 3(11-105). P. 38-45. doi: 10.15587/1729-4061.2020.205201.
6. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Київ: Держспоживстандарт України, 2006.
7. Божко Н. В., Тищенко В. І., Пасічний В. М. Екстракт журавлини в технології варених ковбас з м'ясом водоплавної птиці. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Жицького. Серія: Харчові технології*. 2017. 19. № 75. P. 106-109.
8. Kotliar Y., Topchiy O., Kyshenia A., Polumbryk M., Garbazyh K., Lanzhenko L., Honcharenko T. Development of a technology of vitaminized blended vegetable oils and their identification by the fatty acid and vitamin contents. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. 3 (11). P. 32-43. doi: 10.15587/1729-4061.2018.131971.
9. Bozhko N., Tischenko V., Pasichnyi V., Marynin A., Polumbryk M. Analysis of the Influence of Rosemary and Grape Seed Extracts on Oxidation the Lipids of Peking Duck Meat. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. 4(11). P. 4-9. doi: 10.15587/1729-4061.2017.108851.
10. Gorlov I. F., Slozhenkina M. I., Bozhkova S. E., Grigoryan L. F., Andryushchenko D. S. Method for producing sausages, lycopine enriched. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020. Vol. 548. No. 8. P. 082047. doi: 10.1088/1755-1315/548/8/082047.
11. Hollingworth C. S. Hydrocolloids – How to choose? Brenntag Food & Nutrition Europe. 2011. 1. P. 2–9.
12. Андрющенко Д. С., Капанецкая А. М., Григорян Л. Ф. Полезный продукт фаст-фуда-сосиски с наполнителем. *Перспективные аграрные и пищевые инновации*. 2019. P. 45-48.
13. Козлова Т. А. Исследование влияния пищевых красителей природного происхождения на физико-химические свойства вареных колбасных изделий.

- Russian Journal of Agricultural and SocioEconomic Sciences*. 2012. No. 2 (2). P. 34–39.
14. Чем вреден кетчуп. Электрон. текстовые дан. Москва. 2018. URL: <http://medic-03.ru/chem-vredenketchup/> (дата звернення: 19.03.2019).
  15. Технология производства колбасных изделий. URL: <https://studfiles.net/preview/5612026/page:9/>
  16. Технология хранения и транспортирования колбас. URL: <http://mirznanii.com/a/131684/tekhnologiya-khraneniya-i-transportirovaniya-varyenykh-kolbas>
  17. Українець А. І., Пасічний В. М., Шведюк Д. А., Мацук Ю. А. Дослідження здатності до протеолізу м'ясних січених напівфабрикатів функціонального призначення. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Жицького. Серія: Харчові технології*. 2017. 19, № 75. P. 129-133.
  18. Страшинський І. М., Фурсік О. П., Ришканіч Р. О., Ромазан О. В. Якість свинини, що переробляє ТОВ Тернопільський м'ясокомбінат. *Прогресивні техніки та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*. 2019. 1. P. 199-214.

### References (transliterated)

1. Klumbyte N. The Soviet sausage renaissance. *American Anthropologist*, 2010, 112(1), pp. 22-37.
2. Abdolghafour B., Saghir A. Development in sausage production and practices-A review. *Journal of meat science and technology*, 2014, 2(3), pp. 40-50.
3. Montonen J., Boeing H., Fritsche A., Schleicher E., Joost H. G., Schulze M. B., Pischon T. Consumption of red meat and whole-grain bread in relation to biomarkers of obesity, inflammation, glucose metabolism and oxidative stress. *European journal of nutrition*, 2013, 52(1), pp. 337-345, doi: 10.1007/s00394-012-0340-6.
4. Umaraw P., Chauhan G., Mendiratta S. K., Verma A. K., Arya A. Effect of oregano and bay as natural preservatives in meat bread for extension of storage stability at ambient temperature. *Journal of Food Processing and Preservation*, 2020, 44(4), pp. e14375, doi: 10.1111/jfpp.14375.
5. Bozhko N., Pasichnyi V., Marynin A., Tischenko V., Strashynskiy I., Kyselov O. The efficiency of stabilizing the oxidative spoilage of meat-containing products with a balanced fat-acid composition. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2020, 3(11-105), pp. 38-45, doi: 10.15587/1729-4061.2020.205201.
6. DSTU 4436:2005. Kovbasy vareni, sosysky, sardelky, khliby miasni. Kyiv. Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2006.
7. Bozhko N. V., Tyshchenko V. I., Pasichnyi V. M. Ekstrakt zhuravlyny v tekhnologii varenykh kovbas z miasom vodoplavnoi ptytsi. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni SZ Gzhytskoho. Seriya: Kharchovi tekhnologii*, 2017, 19, 75, pp. 106-109.
8. Kotliar Y., Topchiy O., Kyshenia A., Polumbryk M., Garbazyh K., Lanzhenko L., Honcharenko T. Development of a technology of vitaminized blended vegetable oils and their identification by the fatty acid and vitamin contents. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2018, 3 (11), pp. 32-43, doi: 10.15587/1729-4061.2018.131971.

9. Bozhko N., Tischenko V., Pasichnyi V., Marynin A., Polumbryk M. Analysis of the Influence of Rosemary and Grape Seed Extracts on Oxidation the Lipids of Peking Duck Meat. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2017, 4(11), pp. 4-9, doi: 10.15587/1729-4061.2017.108851.
10. Gorlov I. F., Slozhenkina M. I., Bozhkova S. E., Grigoryan L. F., Andryushchenko D. S. Method for producing sausages, lycopine enriched. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2020, Vol. 548, No. 8, p. 082047, doi: 10.1088/1755-1315/548/8/082047.
11. Hollingworth C. S. Hydrocolloids – How to choose? *Brenntag Food & Nutrition Europe*, 2011, 1, pp. 2–9.
12. Andriushchenko D. S., Kapanetskaia A. M., Hryhorian L. F. Polezni produkt fast-fuda-sosyisky s napolnytelem. *Perspektyvnye ahrarnie y pyshchevie ynnovatsyy*, 2019, pp. 45-48.
13. Kozlova T. A. Issledovanie vliyaniya pischevyih krasiteley prirodnoho proishozhdeniya na fiziko-himicheskie svoystva varenyyih kolbasnyih izdeliy. *Russian Journal of Agricultural and SocioEconomic Sciences*, 2012, No. 2 (2), pp. 34–39.
14. Chem vreden ketchup. Elektron. tekstovyye dan. Moskva. 2018. Available at: <http://medic-03.ru/chem-vredenketchup/> (accessed: 19.03.2019).
15. Tekhnolohiya proyzvodstva kolbasnikh yzdelyi. Available at: <https://studfiles.net/preview/5612026/page:9>.
16. Tekhnolohiya khraneniya y transportyrovaniya kolbas. Available at: <http://mirznanii.com/a/131684/tekhnologiya-khraneniya-i-transportirovaniya-varyenykh-kolbas>
17. Ukrainets A. I., Pasichnyi V. M., Shvediuk D. A., Matsuk Yu. A. Doslidzhennia zdatnosti do proteolizu miasnykh sichenykh napivfabrykativ funktsionalnoho pryznachennia. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni SZ Gzhytskoho. Seriya: Kharchovi tekhnolohii*, 2017, 19, 75, pp. 129-133.
18. Strashynskyi I. M., Fursik O. P., Ryshkanych R. O., Romazan O. V. Yakist svynyny, shcho pererobliaie TOV Ternopilskyi miasokombinat. *Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnystv restorannoho hospodarstva i t orhivli*, 2019, 1, pp. 199-214.

#### Відомості про авторів (About authors)

**Холод Артем Михайлович** – аспірант, Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна; e-mail: [holodartem963@gmail.com](mailto:holodartem963@gmail.com).

**Kholod Artem** - postgraduate, National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

**Пасічний Василь Миколайович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології м'яса та м'ясних продуктів Національного університету харчових технологій, Київ, Україна, e-mail: [pasww1@ukr.net](mailto:pasww1@ukr.net)

**Pasichnyi Vasyl** - doctor of technical sciences, Professor, Department of Technology of Meat and Meat Products, National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

*Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:*

Холод А. М., Пасічний В. М. Розроблення рецептури м'ясних хлібів з додаванням смакоароматичних композицій. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Нові рішення в сучасних технологіях*. – Харків: НТУ «ХПІ», 2022. № 2 (12). С. 86-92. doi:10.20998/2413-4295.2022.02.13.

*Please cite this article as:*

Kholod A., Pasichnyi V. Development of a recipe for meat loaves with the addition of flavoring compositions. *Bulletin of the National Technical University «HPI»*. Series: *New solutions in modern technology*. – Kharkiv: NTU «HPI», 2022, no. 2(12), pp. 86–92, doi:10.20998/2413-4295.2022.02.13.

*Надійшла (received) 03.06.2022*