

**ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУР
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПАШТЕТНИХ ПРОДУКТІВ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ
ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ТА ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

*Л.М. Борсолюк, н.с.,
Л.У. Войцехівська, к.т.н., зав. відділу,
О.В. Франко, к.т.н., заст. зав. відділу,
Т.В. Шелкова, м.н.с.,
Відділ технології м'ясних продуктів,
С.Б. Вербицький, к.т.н., заст. зав. відділу,
Відділ інформаційного забезпечення, стандартизації та метрології,
Інститут продовольчих ресурсів НААН*

З метою підвищення харчової та біологічної цінності, збереження найцінніших складових сировини, компенсації нестачі низки макро- і мікронутрієнтів до складу м'ясних продуктів включають функціональні інгредієнти. Для забезпечення необхідної збалансованості жирнокислотного складу функціональних м'ясних продуктів до їхньої рецептури долучають рослинну сировину, зокрема борошно: лляне, рисове, кукурудзяне, соняшникове та ін., а також рослинні олії та їх купажі. Визначено, що для профілактичного харчування дітей дошкільного та шкільного віку раціональними є купажі рослинних олій: купаж 1 – кукурудзяна та лляна олії у співвідношенні 85:15 та купаж 2 – соняшникова та лляна олії у співвідношенні 90:10. Встановлено, що використання борошна соняшникового, кукурудзяного та їх суміші збільшують вміст загального білка та поліненасичених жирних кислот в готових виробах і поліпшують їх структурно-механічні показники. Розроблено базові рецептури функціональних м'ясних паштетів для харчування дітей дошкільного та шкільного віку.

Ключові слова: амінокислотний склад, борошно, купажі рослинних олій, паштети, рослинні олії, функціональні м'ясні продукти, харчування дітей

**SUBSTANTIATION OF FORMULATIONS OF VALUE ADDED PATE PRODUCTS,
INTENDED FOR NUTRITION OF CHILDREN OF PRESCHOOL AND SCHOOL AGE**

*L. Borsolyuk, Researcher,
L. Voitsekhivska, Ph.D., Technics, Head of Department,
O. Franko, Ph.D., Technics, Deputy Head of Department,
T. Shelkova, Junior Researcher,
Department of the Technology of Meat Products,
S. Verbytskyi, Ph.D., Technics, Deputy Head of Department,
Department of Informational Support, Standardization and Metrology,
Institute of Food Resources of NAAS*

In order to enhance nutritional and biological value, preserve valuable components of raw materials, offset the lack of a number of macro- and micronutrients functional ingredients are added to meat products. To ensure the necessary poise of the fatty acid composition of functional meat products, vegetable raw materials are introduced into their formulations, in particular flour: linseed, rice, corn, sunflower, etc., as well as vegetable oils and their blends. It is determined that blends of vegetable oils are rational for preventive nutrition of pre-school and school-age children: 1st blend – corn and linseed oil in the ratio 85:15 and 2nd blend – sunflower and linseed oil in the ratio 90 : 10. It has been established that the use of sunflower, corn flour and their mixture increases the total protein and polyunsaturated fatty acids content in finished products and improves their structural and mechanical properties. The basic recipes for functional meat pates for feeding children of preschool and school age have been developed.

Key words: amino acid composition, blends of vegetable oils, childrens's nutrition, flour, functional meat products, pates, sunflower flour, vegetable oils

Декларація [1] Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (Food and Agriculture Organization – FAO) містить положення про те, що продовольча безпека забезпечена у тому випадку, коли усі особи в будь-який час мають фізичний та економічний доступ до безпечного й повноцінного продовольства, достатнього, щоб задовольнити свої фізіологічні потреби та забезпечити активне та здорове життя. Важливу роль у забезпеченні можливості активного та здорового життя певних особливих груп споживачів відіграють функціональні харчові продукти, тобто продукти, кожен з яких призначений для систематичного вживання у складі харчових раціонів, і, при цьому, зберігає та покращує стан здоров'я, а також знижує ризик розвитку захворювань, пов'язаних з харчуванням, за рахунок наявності в його складі фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів [2, 3].

Впродовж останніх декількох десятиліть вчені зосередили свою увагу на дослідженні функціональних властивостей харчових продуктів і розробці технологій їх виробництва. У низці наукових робіт, опублікованих за останні десять років, робиться наголос на важливості розробки нових біологічно цінних інгредієнтів з природних ресурсів, а також на позитивному терапевтичному ефекті при організації харчування хворих деякими хронічними захворюваннями з використанням функціональних харчових продуктів та нутрицевтиків, до складу яких входять функціональні та біологічні речовини [4, 5]. Біологічними інгредієнтами (біоінгредієнтами) називають речовини, які використовуються для виробництва харчових продуктів чи для приготування їжі і які присутні (хоча, можливо, у зміненому вигляді) в кінцевому продукті та мають виражену біологічну активність щодо організму споживачів. У сучасному світі біоінгредієнти відіграють важливу роль в різних сферах людського життя [4, 6].

Функціональні продукти містять функціональні інгредієнти, які додають, щоб принести користь здоров'ю споживачів. Дослідження показали, що зазначені інгредієнти – це пробіотичні бактерії, пребіотики, харчові волокна, синбіотики, антиоксидантні речовини, поліненасичені (ω -3) жирні кислоти, рослинні стероли, біоактивні пептиди, мінерали і вітаміни. Що стосується м'ясних продуктів, важливо, щоб додавання до них функціональних інгредієнтів не змінювало їх властивостей, і щоб нові інгредієнти були присутні в рецептурах у таких кількостях, які позитивно впливають на здоров'я споживачів [7, 8]. Сучасне виробництво функціональних харчових продуктів на основі м'ясної сировини розвивається у напрямку розширення видового різноманіття продукції, комбінування й оптимізації її складу з метою досягнення належної харчової та біологічної цінності, збереження найважливіших складових сировини, компенсації нестачі низки макро- і мікронутрієнтів шляхом включенням в рецептуру функціональних інгредієнтів. Широко практикують модифікацію м'ясних продуктів шляхом зміни вмісту ліпідів і жирних кислот та/або шляхом додавання волокон, рослинних білків, мононенасичених або поліненасичених жирних кислот, вітамінів, кальцію, фітоматеріалів та інших інгредієнтів [8]. В [9] зазначається, що тенденція використання функціональних біоактивних сполук у м'ясному виробництві стає все більш вираженою. Безсумнівно, ці компоненти можуть істотно вплинути на здоров'я людини, однак слід належним чином підбирати якісний і кількісний склад зазначених речовин. Зокрема, істотна проблема полягає в тому, чи буде продукт оброблений, і, якщо так, яке оброблення застосовуватиметься. Не менш важливим у розробленні функціональних м'ясних продуктів є також належне врахування дефіциту певних речовин в раціоні конкретних груп споживачів. Процес створення нових м'ясних продуктів з функціональними властивостями є складним і залежить не тільки від впливу функціональних інгредієнтів на поживну цінність кінцевого продукту, але і від того, наскільки якісно він буде виготовлений.

На ринку харчових продуктів м'ясні продукти функціональної спрямованості представлено не надто широко, оскільки функціональні властивості важко зберегти впродовж притаманного м'ясному виробництву тривалого високотемпературного оброблення, а також у процесі зберігання готового продукту [10]. Серед основних напрямків надання м'ясним продуктам функціональних властивостей – модифікування

жирнокислотного складу м'ясної сировини та м'ясної продукції (зниження частки насичених жирних кислот і збільшення частки мононенасичених і поліненасичених жирних кислот, природних транс-ізомерів, оптимізування співвідношення ω -6 до ω -3 жирних кислот) завдяки частковій заміні тваринного жиру рослинним (сафлоровою, ріпаковою, лляною, соєвою, кукурудзяною олією), комбіноване використання таких функціональних інгредієнтів м'ясних продуктів, як от: свинячий колаген + волокна пшениці; картопля + карагінан; інулін + пшеничні волокна + броколі, або рослинна олія + паростки броколі; кукурудзяна олія + волокна з водоростей; борошно з насіння льону + борошно з ківі; леофілізовані петрушка, пастернак, селера [10].

Необхідно, щоб комбіновані м'ясні продукти мали високу біологічну цінність за рахунок поєднання м'ясної сировини з харчовими і білковими добавками тваринного і рослинного походження, для яких характерні виражені функціональні властивості та належний вміст необхідних поживних речовин. Із зазначеною метою використовують білки рослинного, тваринного, мікробіологічного походження в формі ізолятів, концентратів, борошна. Прикладами таких природних білків є білки крові, кісток і молока, пшеничний глютен, білки бобових і сояшнику [11].

Створюючи спеціалізовані харчові продукти на м'ясній основі, дотримуються таких наступних правил. Фізіологічний ефект є виразнішим, коли білкова складова функціональних м'ясних продуктів поєднує білок тваринного й рослинного походження – джерелами тваринного білка в продукті можуть слугувати яловичина, свинина, м'ясо курей та індичок, а джерелами рослинного білка – нут, продукти переробки соєвих бобів, крупи та зернові. Необхідно подбати про належне збагачення функціонального продукту вітамінами, макро- та мікроелементами за оптимального їх співвідношення, поліненасиченими жирними кислотами, харчовими волокнами тощо. До складу комплексного жирового компоненту долучають жири з м'ясної сировини та, у якості джерела поліненасичених жирних кислот, такі рослинні олії, як соняшникова, кукурудзяна, лляна, соєва та ін. У спеціалізованих харчових продуктах на м'ясній основі джерелом вуглеводів, зазвичай, є рослинні продукти – зернові, овочі, що містять в достатній кількості клітковину та харчові волокна. Раціональна енергетична цінність 100 г продукту повинна бути у межах 150-200 ккал [12-14]. Є відомості про доцільність використання у складі функціональних м'ясних продуктів борошна та круп з рису та кукурудзи з метою заощадження ресурсів цінних білків тваринного походження [15].

Важливими складниками функціональних харчових продуктів є рослинні олії. Зокрема, вони містять стероли, що справляють виразний антиоксидантний ефект, інгібують ріст пухлин, інактивують токсичні речовини та бактерії, мають протизапальні та імунотекторні властивості. Отже, включення рослинних олій до рецептур функціональних харчових продуктів має профілактичний ефект щодо виникнення таких захворювань, як рак, діабет II типу та ін. [16]. Для покращення жирнокислотного складу м'ясних продуктів рекомендують додавати до їх рецептур рослинні олії у вигляді емульсій [17, 18].

Зазначені особливості рослинної сировини, що надають паштетним виробам функціональних властивостей, у повній мірі використовують для складення рецептур функціональних паштетних виробів [19, 20], яке й є темою досліджень, перебіг і результати яких висвітлено у цій статті.

Метою статті є дослідження фізико-хімічних та функціонально-технологічних властивостей рослинної сировини для долучення зазначеної сировини до складу паштетних продуктів функціонального призначення.

Методика постановки експерименту та методи досліджень. Дослідження виконували із залученням наступних методів, приладів та лабораторного обладнання.

Визначення фізико-хімічних показників паштетів, а також характеру їх змін здійснювали за допомогою комплексу методів дослідження [21]. Визначали:

– м.ч. білка – за вмістом загального азоту за К'ельдалем з наступною відгонкою аміаку [52];

– м.ч. вологи – термогравіметричним методом за допомогою електронних ваг-воломіру ADS-50 (AXIS) висушуванням наважки до постійної маси за температури 105°C;

- м.ч. жиру – методом Сокслета – екстрагуванням зразків дихлоретаном та висушуванням до постійної маси після випаровування розчинника [21];
- м.ч. вуглеводів – за формулою $[100 - (\text{білок} + \text{волога} + \text{жир} + \text{зола})]$;
- вологозв'язувальну здатність (ВЗЗ) – методом пресування [22].

Набухаємість борошна та борошняної суміші визначали вистояванням 1%-ї водної суспензії у мірному циліндрі упродовж доби за температури 18-20С. Набухаємість оцінювалася як максимальна кількість води, яку об'єкт може поглинути й утримувати до настання динамічної рівноваги, віднесене до маси наважки.

Рівень гідратації борошна та борошняної суміші визначали за кількістю зв'язаної води (співвідношення продукт:вода).

Амінокислотний склад білків борошна досліджували згідно з [23]. Амінокислоти розділяли методом іонообмінної хроматографії, проводили реакцію з нінгідрином і визначали вміст амінокислот фотометрично за довжиною хвилі 570 нм.

Дослідження жирнокислотного складу рослинних олій, їхніх купажів та модельних м'ясних паштетів проводили за методом газової хроматографії на приладі «Купол-55».

Структурно-механічні дослідження проводили на універсальній механічній тест-машині «SANS» серії СМТ2000, модель 2503. Принцип визначення структурно-механічних властивостей полягає у постійному вимірюванні та реєстрації навантаження, що виникає внаслідок опору зразка механічній дії.

Визначення показників граничної напруги зсуву (пенетрації) здійснювали за допомогою конічного індентора, показників пружності (еластичності) – за допомогою плунжера [24]. Зразок продукту певної форми розміщували на нерухомій рамі та центрували відносно насадки. Далі запускали хід траверси та вмикали реєстрацію отриманих даних комп'ютером. Усі математичні розрахунки щодо обчислення даних показників та графічне оброблення результатів здійснювали за допомогою програмного забезпечення Power Test_DOOE.

Результати досліджень піддавали статистичній обробці за допомогою пакету програм Microsoft® Office Excel 2003.

Графічну обробку результатів проводили за допомогою пакету програм Microsoft® OfficeExcel 2003.

Результати та обговорення досліджень.

Функціональні паштетні продукти виготовляли із залученням різних видів борошна та рослинних олій. Борошно залучають до рецептур функціональних паштетних продуктів з метою їх збагачення білками та полісахаридами. Проведені порівняльні дослідження фізико-хімічних і технологічних властивостей рисового та лляного борошна, показали переваги останнього у сенсі забезпечення належних функціональних властивостей готового продукту. Ляне борошно, як функціональний компонент, нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту, як технологічний компонент – сприяє збільшенню вологозв'язувальної здатності м'ясної системи. Раціональною є заміна лляним борошном до 15% м'ясної сировини у складі функціональних паштетів. Використання соняшникового борошна дозволяє отримати продукт, збалансований за хімічним складом і збагачений білками, необхідними для нормального функціонування організму [3]. Використання у складі функціональних паштетів кукурудзяного борошна сприяє виведенню з організму жирових накопичень, а наявність такого мікроелементу, як кремній, сприяє підвищенню еластичності кровоносних судин і зміцненню зубів. Кукурудзяне борошно за вмістом білків та жирів значно поступається лляному та соняшниковому, але містить більше вуглеводів – переважно, завдяки більшому вмісту крохмалю. Тому доцільним при створенні рецептур функціональних паштетних виробів є поєднання кукурудзяного та лляного борошна. Зазначене дозволяє збільшити вміст білка у суміші за рахунок лляного борошна, та збагатити суміш полісахаридами за рахунок кукурудзяного [25].

Також у складі функціональних паштетних продуктів доцільніше використовувати не окремі види рослинних олій, а їх купажі. Зокрема, необхідне для профілактичного харчування співвідношення лінолевої та ліноленової жирних кислот (а саме близько 10:1) забезпечують наступні купажі рослинних олій:

- купаж 1 – 10,5:1,0 (кукурудзяна та лляна олії у співвідношенні 85:15);

– купаж 2 – 10:1 (соняшникова та лляна олії у співвідношенні 90:10) [26].

Додавання лляного борошна та купажу соняшникової та лляної олії до модельного функціонального пащтетного продукту істотно не вплинуло на вміст жиру порівняно з контролем, поліпшився якісний склад продукту, а саме на 38%, порівняно з контролем, збільшився вміст поліненасичених жирних кислот [3, 27].

Враховуючи харчову цінність соняшникового, кукурудзяного борошна та борошняної суміші (кукурудзяного та лляного борошна у співвідношенні 1:1), їх функціонально-технологічні властивості, досліджували можливість і доцільність заміни частини м'ясної сировини цими інгредієнтами при виробництві пащтетів для харчування дітей дошкільного та шкільного віку.

З раніше підібраними рослинними компонентами проводили дослідні виробки модельних м'ясних пащтетів.

З м'ясної сировини використовували свинину напівжирну, яловичину вищого сорту, печінку курячу, серце куряче. До дослідних зразків, крім м'ясної сировини, додавали:

– дослід 1: соняшникове борошно і купаж олій 1 (суміш кукурудзяної та лляної олії у співвідношенні 85:15);

– дослід 2: кукурудзяне борошно та купаж олій 1;

– дослід 3: борошняна суміш (кукурудзяне та лляне борошно у співвідношенні 1:1) і купаж олій 2 (суміш соняшникової та лляної олії у співвідношенні 90:10).

Контрольні зразки виготовляли без додавання рослинних інгредієнтів (борошна та суміші рослинних олій).

Функціонально-технологічні показники зразків модельних м'ясних пащтетів наведено в таблиці 1.

Табл. 1

Основні функціонально-технологічні показники модельних м'ясних пащтетів, %

Зразок	Білок	Волога	ВЗЗ
Контроль	14,00	59,11	85,39
Дослід 1	16,23	54,94	90,44
Дослід 2	14,81	54,88	91,53
Дослід 3	15,20	56,48	94,29

У всіх досліджуваних зразках спостерігалось збільшення вмісту загального білка порівняно з контролем за рахунок додавання борошна. У першому зразку вміст білка збільшився на 2,23% за рахунок додавання до рецептури пащтету соняшникового борошна. Також всі дослідні зразки мали більшу вологозв'язувальну здатність порівняно з контрольними зразками – на 5,05-8,90%.

Використання компонентів рослинного походження впливає на зміну структурно-механічних показників готових пащтетів, зокрема зусилля penetрації та пружності (рис. 1).

Проведені дослідження показали, що всі дослідні зразки пащтетів мали менші від контрольних показники зусилля penetрації (в 1,9-3,0 рази) та пружності (в 1,9-2,4 рази). Тобто, дослідні зразки мали ніжнішу консистенцію. Найкращим за структурою серед дослідних зразків був зразок № 2 з додаванням кукурудзяного борошна та суміші кукурудзяної та лляної олії.

Зниження міцносних властивості пов'язане, вочевидь, зі збільшенням вологоутримувальної здатності дослідних пащтетів, а також зі зменшенням частки м'ясних білків, які формують більш щільну структуру, ніж рослинні білки.

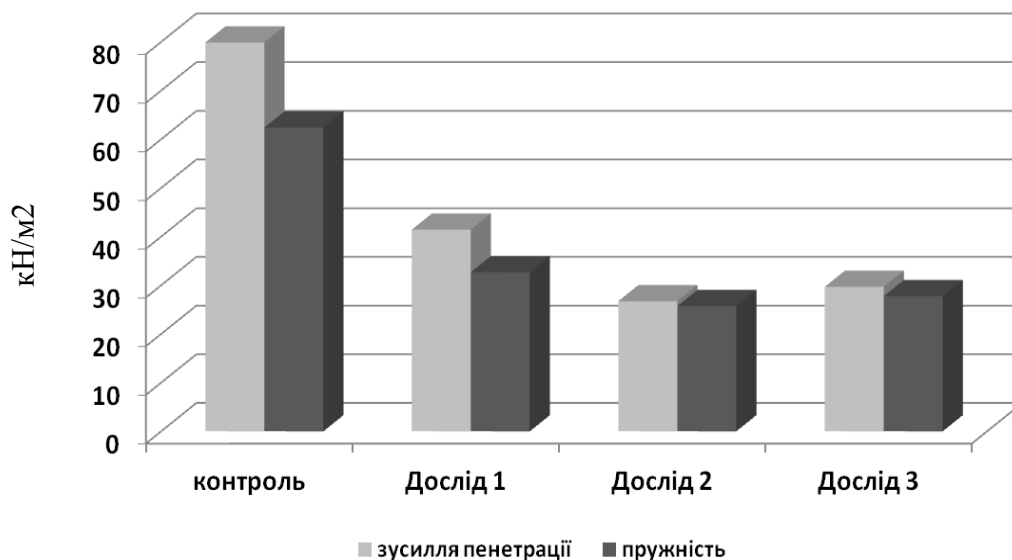


Рис. 1 . Структурно-механічні показники модельних м'ясних паштетів

Результати проведеної роботи слугували основою для розроблення рецептур м'ясних паштетів із застосуванням інгредієнтів рослинного походження. Рецептурні композиції функціональних м'ясних паштетів наведені в таблиці 2.

Табл. 2

Рецептурні композиції м'ясних паштетів, г/100 г

Назва сировини, прянощів та матеріалів	Контроль	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Свинина напівжирна бланшована	33,0	20,0	30,0	30,0
Яловичина вищого сорту бланшована	15,0	16,5	12,0	12,0
Печінка куряча сира	24,0	20,0	18,0	18,0
Серце куряче варене	-	10,0	-	-
Бульйон від бланшування або варіння	10,0	10,0	15,0	15,0
Борошно соняшникове	-	1,5	-	-
Борошно кукурудзяне	-	-	2,0	-
Борошняна суміш (кукурудзяне та лляне 1:1)	-	-	-	2,0
Купаж рослинних олій (соняшникова та лляна 90:10)	-	5,0	-	-
Купаж рослинних олій (кукурудзяна та лляна 85:15)	-	-	5,0	5,0
Масло вершкове	5,0	4,0	5,0	5,0
Морква пасерована	8,0	8,0	8,0	8,0
Цибуля ріпчаста пасерована	3,4	3,4	3,4	3,4
Сіль кухонна	1,2	1,2	1,2	1,2
Цукор-пісок	0,3	0,3	0,3	0,3
Перець духмяний мелений	0,1	0,1	0,1	0,1
Всього	100	100	100	100

Використання м'яса свинини та яловичини, як сировини у виробництві паштетів для харчування дітей дошкільного та шкільного віку, є цілком раціональним завдяки наявності у зазначеній м'ясній сировині біологічно активних речовин широкого спектру фізіологічної дії, що визначають його функціональні властивості. У м'ясі міститься повноцінний тваринний білок, біоактивні пептиди, мінеральні речовини (цинк, залізо, селен), вітаміни, жирні кислоти та інше. Згідно з медико-біологічними вимогами, погодженими з Інститутом харчування РАМН, для продуктів дитячого харчування тваринний білок повинен складати 55% від загальної кількості білка, рослинний жир – до 30% жирового компоненту продукту [28]. Співвідношення поліненасичених і мононенасичених жирних кислот повинно складати 1:1, співвідношення білок:жир – 1,00:0,87.

Печінка є одним з найкращих харчових джерел заліза. В ній набагато більше залізовмісних сполук, таких як гемоглобін і міоглобін, ніж у м'ясі. Також печінка багата вітамінами групи В, РР, фолієвою кислотою, містить мінеральні речовини – калій, фосфор, залізо, марганець, мідь, цинк [29]. Залізо з печінки добре засвоюється організмом, оскільки має форму гема.

Для збагачення рецептурних композицій паштетів жирними кислотами омега-3 та омега-6 ми використовували купажі рослинних олій: соняшникової та лляної (90:10) та кукурудзяної та лляної (85:15).

Борошно кукурудзяне, соняшникове та борошняну суміш включали до рецептури м'ясних паштетів з метою збагачення їх рослинним білком, вуглеводною складовою та створення потрібної мазкої консистенції, для попередження відділення рідкої фази (бульйону).

Моркву використовували як джерело пектинових речовин, клітковини, вітамінів А, В, Е, К, каротиноїдів, макро- та мікроелементів.

Фізико-хімічний склад рецептурних композицій м'ясних паштетів наведено в таблиці 3.

Табл. 3

Фізико-хімічні показники рецептурних композицій м'ясних паштетів

Рецептурна композиція	pH	Волога, %	Білок, %	Жир, %	Зола, %	Вуглеводи, %
Контроль	6,25	58,90	14,24	24,11	2,21	0,54
Рецептура 1	6,51	56,87	15,03	21,99	2,37	3,74
Рецептура 2	6,63	57,31	14,89	22,17	2,26	3,37
Рецептура 3	6,35	55,93	15,92	22,01	2,41	3,73

Згідно з даними таблиці 3, використання борошна соняшникового, кукурудзяного та їх суміші збільшило вміст білка в готових виробках на (0,65-1,68)%. У розроблених композиціях м'ясних паштетів знижений вміст жиру був (21,99-22,17)% проти 24,11% у контрольному зразку. Максимальне значення pH було у контрольному зразку, введення до рецептурних композицій додаткових компонентів (борошна, борошняної суміші, моркви) спричиняло зсув значень pH у лужний бік.

Біологічну цінність композицій м'ясних паштетів характеризували вмістом незамінних амінокислот (табл. 4). Наведені дані свідчать про досить високу харчову цінність м'ясних паштетів з використанням рослинних компонентів. Зазначені паштети містять всі незамінні амінокислоти, лімітувальними є сірковмісні амінокислоти – метіонін та цистин. Порівняно з контролем, у розроблених м'ясних паштетах вищим є вміст таких амінокислот, як валін, ізолейцин, лейцин, лізин, треонін. Загальна кількість незамінних амінокислот у дослідних зразках паштетів з рослинними інгредієнтами на (1,0-1,2)% вища ніж у контролі. Лізин – одна з найбільш важливих незамінних амінокислот. Нестача лізину в організмі спричиняє зменшення еритроцитів та вмісту в них гемоглобіну, затримку росту, дистрофію м'язів та порушення кальцифікації кісток, що недопустимо для дітей дошкільного та шкільного віку. Всі досліджувані зразки паштетів характеризуються достатнім вмістом лізину. Все це обумовлює їх використання як продуктів функціонального призначення.

Вміст незамінних амінокислот у композиціях м'ясних паштетів, % до білка

Зразок	Амінокислота							
	Валін	Ізолей-цин	Лейцин	Лізин	Метіонін+цистін	Треонін	Трип-тофан	Фенілаланін+тирозин
Контроль	5,2	4,2	7,7	6,5	3,0	4,2	1,0	7,1
Рецептура 1	5,3	4,4	7,8	7,6	2,8	4,3	1,0	6,8
Рецептура 2	5,8	4,3	8,0	6,8	2,9	4,4	1,0	6,9
Рецептура 3	5,6	4,3	7,7	7,1	3,0	4,2	1,0	7,0
Еталон ФАО/ВОЗ	5,0	4,0	7,0	5,5	3,5	4,0	1,0	6,0

За відомостями експертів ВООЗ, жирова складова щоденного раціону повинна забезпечувати не більше ніж 30% потреби в енергії, в тому числі в рівних кількостях окремі фракції жирних кислот, тобто НЖК:ПНЖК:МНЖК=1:1:1 [30]. Подібний склад «ідеального» жиру є базовим для розробки норм фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах і енергії.

Результати досліджень вмісту основних жирних кислот та їх співвідношення у зразках м'ясних паштетів наведено в таблиці 5.

Табл. 5

Основні жирні кислоти та їх співвідношення у м'ясних паштетах, %

Жирні кислоти	Ідеальний жир	Контроль	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
ΣНЖК	33,30	44,01	37,98	35,85	36,24
ΣМНЖК	33,30	36,55	34,33	33,42	34,32
ΣПНЖК	33,30	18,04	26,33	29,39	28,28
ΣНЖК+ΣМНЖК+ΣПНЖК	99,90	98,60	98,64	98,66	98,84
ПНЖК/НЖК	1,0	0,5	0,8	0,9	0,8
ω-6/ω-3	4:1	17:1	10,2:1,0	7,7:1,0	12:1

Як видно з даних таблиці 5, вміст поліненасичених жирних кислот у дослідних зразках м'ясних паштетів збільшився у (1,5-1,6) рази порівняно з контрольними зразками. Це істотно вплинуло і на співвідношення ω-6/ω-3 кислот, яке відповідає нормам фізіологічних потреб організму людини.

Амінокислотний склад досліджуваних м'ясних паштетів був збалансований, що важливо у сенсі повноцінності харчування людей всіх вікових категорій, зокрема дітей дошкільного та шкільного віку.

За рахунок внесення в консерви купажів рослинних олій (соняшникової, кукурудзяної та лляної) вдалося домогтися збалансованого співвідношення жирних кислот.

Про якість зразків м'ясних паштетів свідчать також позитивні оцінки їх органолептичних показників, які отримані від дегустаційної комісії (табл. 6). За всіма показниками, дослідні зразки м'ясних паштетів відповідали нормативним вимогам, які висуваються до аналогічних продуктів.

Таким чином, аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок, що використання рослинних компонентів (борошна, борошняної суміші, купажів рослинних олій) у виробництві м'ясних паштетів дає можливість отримувати якісні функціональні продукти, економити м'ясну сировину. Використання 1,5 кг соняшnikового борошна заміняє 6,0 кг м'ясної сировини (1,5 кг борошна + 4,5 кг бульйону); 2 кг кукурудзяного борошна заміняє 14 кг м'ясної сировини (2 кг борошна + 12 кг бульйону); 2 кг борошняної суміші

заміняє 16 кг м'ясної сировини (2 кг борошняної суміші+14 кг бульйону), не погіршуючи при цьому якість готових виробів.

Табл. 6

Органолептичні показники зразків м'ясних паштетів, бал

Назва показника	Зразок паштету			
	Контроль	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Зовнішній вигляд	5,0	4,6	5,0	5,0
Консистенція	4,6	4,7	4,7	4,7
Запах	4,8	4,8	4,8	4,8
Смак	4,7	4,6	4,9	5,0
Загальна оцінка	4,8	4,7	4,9	4,9

На основі отриманих результатів досліджень, які підтверджують перспективність та доцільність застосування рослинних компонентів при виробництві функціональних м'ясних паштетів, було розроблено базові рецептури м'ясних консервів (табл. 7).

Табл. 7

Базові рецептури функціональних м'ясних паштетів

Назва сировини, прянощів та матеріалів	Норма, кг/100 кг						
	Рецептура						
	1	2	3	4	5	6	7
Свинина напівжирна бланшована	20,0	30,0	25,5	30,0	30,0	20,0	27,0
Яловичина вищого сорту бланшована	16,5	12,0	14,0	12,0	12,0	16,5	10,0
Печінка куряча або яловича, або бараняча сира	20,0	18,0	18,0	18,0	15,0	19,0	18,0
Серце куряче варене подрібнене	10,0	-	-	-	3,0	10,0	5,0
Бульйон від бланшування або варіння м'ясної сировини	10,0	15,0	17,0	15,0	16,0	10,0	16,0
Борошно соняшникове	1,5	-	-	-	-	1,5	-
Борошно кукурудзяне	-	2,0	-	-	2,0	-	-
Борошно лляне	-	-	2,5	-	-	-	-
Борошняна суміш (кукурудзяне та лляне 1:1)	-	-	-	2,0	-	-	2,0
Купаж рослинних олій (соняшникова та лляна 90:10)	5,0	-	5,0	-	5,0	-	5,0
Купаж рослинних олій (кукурудзяна та лляна 85:15)	-	5,0	-	5,0	-	5,0	-
Масло вершкове	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	5,0	4,0
Морква пасерована	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Цибуля ріпчаста пасерована	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Сіль кухонна	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Цукор-пісок	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Перець духмянний мелений	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Всього	100	100	100	100	100	100	100

Висновки

За результатами досліджень функціонально-технологічних властивостей борошна лляного, кукурудзяного та соняшникового, борошняної суміші (кукурудзяного та лляного борошна у співвідношенні 1:1) встановлено можливість та доцільність їх використання у виробництві м'ясних паштетів для збагачення продукту білком рослинного походження та заміни до 15% м'ясної сировини.

Досліджено жирнокислотний склад рослинних олій (соняшникової, лляної, кукурудзяної) з метою створення купажів для збагачення м'ясних паштетів ω -6 і ω -3 жирними кислотами.

Визначено, що найбільш раціональним співвідношенням ω -6/ ω -3 жирних кислот для профілактичного харчування дітей дошкільного та шкільного віку відповідають купажі рослинних олій: купаж 1 – 10,5:1,0 (кукурудзяна та лляна олії у співвідношенні 85:15) та купаж 2 – 10:1 (соняшникова та лляна олії у співвідношенні 90:10).

Підібрано компоненти для модельних м'ясних паштетів (яловичина, свинина, печінка куряча, серце куряче, масло вершкове, морква та рослинні борошна та їх суміші, купажі рослинних олій).

Досліджено фізико-хімічні, функціонально-технологічні та структурно-механічні показники модельних м'ясних паштетів.

Встановлено, що використання борошна соняшникового, кукурудзяного та їх суміші збільшують вміст загального білка в готових виробках на (0,65-1,68)% порівняно з контрольними зразками, вміст поліненасичених жирних кислот збільшується в (1,5-1,6) рази. За рахунок рослинних інгредієнтів дослідні зразки мали ніжнішу консистенцію. Визначені зусилля penetрації були у (1,9-3,0) рази меншими, а значення пружності в (1,9-2,4) рази меншими ніж у контрольних зразків.

З урахуванням отриманих результатів досліджень розроблено базові рецептури функціональних м'ясних паштетів для харчування дітей дошкільного та шкільного віку.

Використані джерела

1. FAO (1996). Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit: Plan of Action., Food and Agriculture Organization, Rome. Italy.
2. Зайнуллин Ф.А. Функциональные продукты питания / коллектив авторов. – М.: КНОРУС, 2012. – 304 с.
3. Борсолук, Л.М. Дослідження фізико-хімічних і технологічних властивостей рослинної сировини у складі паштетних продуктів / Л.М. Борсолук, Л.І. Войцехівська, С.Б. Вербицький, В.Ю. Лизова // Продовольчі ресурси: зб. наук. пр. – НААН; Ін-т прод. Ресурсів НААН. – К.: ТОВ «Барми», 2017. – № 9. – С. 79-86.
4. Premkumar, J., & Ranganathan, T. V. (2018). Bioingredients: Functional properties and health impacts. *Current Opinion in Food Science*. p. 120-126.
5. Freitas A.C., Rodrigues D, Rocha-Santos T.A., Gomes A.M., Duarte A.C.: Marine biotechnology advances towards applications in new functional foods. *Biotechnol Adv* 2012, 30:1506-1515.
6. Baby K.C., Ranganathan T.V.: Enzyme assisted extraction of bioingredients. *Chem Week* 2013:213-224.
7. Vasilev, D., Glišić, M., Janković, V., Dimitrijević, M., Karabasil, N., Suvajdžić, B., & Teodorović, V. (2017, September). Perspectives in production of functional meat products. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 85, No. 1, p. 012033). IOP Publishing.
8. Jiménez-Colmenero F, Carballo J, Cofrades S. 2001. Healthier meat and meat products: their role as functional foods. *Meat Sci* 59:5–13.
9. Pogorzelska-Nowicka, E., Atanasov, A. G., Horbańczuk, J., & Wierzbička, A. (2018). Bioactive Compounds in Functional Meat Products. *Molecules*, 23(2), 307.
10. Лисицын, А.Б. Современные тенденции развития индустрии функциональных пищевых продуктов в России и за рубежом / А.Б. Лисицын, И.М. Чернуха, О.И. Лунина / Теория и практика переработки мяса. Т. 3 (1). – 2018. – С. 29-45.
11. Баженова, Б.А. Исследование потребительских свойств мясного изделия функционального назначения / Б.А. Баженова, И.А. Ханхалаева, С.В. Андреева // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления. – 2016. – №6 (63). – С. 95-100.
12. Устинова, А.В. Состояние и перспективы развития мясной индустрии в области здорового питания / А.В. Устинова // Пищевая промышленность. – 2010. – №3. – С.8-19.

13. Устинова, А.В. Использование соевых белков в мясных продуктах для детского и функционального питания / А.В. Устинова, О.В. Зернова, А.П. Попова, В.Н. Щипцов // Пищевая пром-ть. – 2011. - №3. – С.18-20.
14. Симоненко, С.В. Инновационные технологии в организации детского питания в соответствии с национальной стратегией / С.В. Симоненко, В.А. Исаев // Пищевая пром-ть. – 2013. – №2. – С.12-13.
15. Баштова, Н.К. Конструювання м'ясних виробів із застосуванням рослинних інгредієнтів / Н.К. Баштова // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2016. – Випуск 6 (28). – С. 87-90.
16. Ayaz, Aylin. Yağlı Tohumların Beslenmemizdeki Yeri / Aylin Ayaz. – Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727, 2012. – 32 s.
17. Jiménez-Colmenero, F., Salcedo-Sandoval, L., Bou, R., Cofrades, S., Herrero, A. M., RuizCapillas, C., 2015. Novel applications of oilstructuring methods as a strategy to improve the fat content of meat products. Trends in Food Science & Technology 44: 177-188.
18. Karabıyıkoglu, Merve & Serdaroğlu, Meltem (2017). Et Ürünleri Formülasyonlarında Emülsifiye Edilmiş Yağların Kullanımı. Akademik Gıda 15(1): 95-102.
19. Митрофанова, Я.О. Розроблення паштетів з функціональними інгредієнтами для оздоровчого харчування / Я.О. Митрофанова, Д.В. Карпенко, А.Є. Москалюк, Гащук О.І. // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Ґжицького – 2016. – № 18.1-4 (65). – С. 92-96.
20. Березюк, А.С. Використання рослинних білкових збагачувачів у технології паштетів/ А.С. Березюк, І.С. Лисенко, О.Є. Москалюк, Л.В. Пешук // Дні студ.ської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького: матеріали міжнародної конференції. Частина 3 Факультет харчових технологій та екології, Львів, 12-13 травня 2016 р. – С. 6-8.
21. М'ясна продукція та яйцепродукти. Нормативні документи : довідник. В 4 т. Т.3 / за заг. ред. В.Л. Іванова. – Львів : НІЦ «Леонорм-Стандарт», 2000. – 262 с.
22. Журавская, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов / Н.К. Журавская, Л.Т. Алехина, Л.М. Отряшенкова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 296 с.
23. ГОСТ 32195-2013 (ISO 13903:2005) Корма, комбикорма. Метод определения содержания аминокислот. – Введ. 2015-07-01. – М. : Стандартиформ, 2014, 19 с.
24. Сизых, Е.В. Методические указания к лабораторной работе «Изучение структурно-механических свойств мясопродуктов на универсальной испытательной машине «Инстрон», выполняемой по системе НИРС-УИРС» / Е.В. Сизых, Н.Н. Липатов, Е.И. Титов, А.Г. Забашта – Москва: МТИММП, 1985. – 16 с.
25. Борсолук, Л. Оцінювання можливості та доцільності використання лляного та рисового борошна у складі функціональних паштетних продуктів / Л. Борсолук, Л. Войцехівська, В. Лизова, С. Вербицький // Стан і перспективи харчової науки та промисловості : тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 11-12 жовтня 2017 року) / МОН України, ТНТУ імені Івана Пулюя – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. – С. 124-126.
26. Борсолук, Л.М. Порівняння властивостей рослинних олій та їх купаїв, використовуваних у складі функціональних паштетних продуктів / Л.М. Борсолук, С.Б. Вербицький, Л.І. Войцехівська, Т.В. Шовкова // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини: матеріали VIII Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. – Кривий Ріг, 19-20.04.2018 г.: ДонНУЕТ, 2018, – С. 19-20.
27. Борсолук, Л.М. Розроблення рецептури та дослідження властивостей паштетного продукту для харчування дітей дошкільного та шкільного віку / Л.М. Борсолук, Л.І. Войцехівська, С.Б. Вербицький // Якість та безпечність товарів: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, Луцьк, 23 березня 2018 р. / за наук. ред. д.т.н. проф. Л.І. Байдакової. – Луцьк: інформаційно-видавничий відділ Луцький НТУ, 2018. – С. 116, 117.
28. Устинова, А.В. Функциональные продукты питания на мясной основе / А.В. Устинова, Н.Е. Белякина // Все о мясе. – 2010. – № 3 . – С. 4-7.

29. Gorneț, Viorel. Obținerea produselor alimentare noi în baza studiului proprietăților fizico-chimice ale ficatului de porcină și bovină: Autoreferatul tezei de doctor în tehnică / Viorel Gorneț. – Chișinău: Universității Tehnice a Moldovei, 2016. – 30 p.
30. Пешук, Л.В. Біологічна роль жирних кислот тваринного походження / Л.В. Пешук, І.Г. Радзівська, І.І. Штик // Харчова промисловість. – 2011. – № 10-11. - С. 42-45.

References

1. FAO (1996). Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit: Plan of Action., Food and Agriculture Organization, Rome. Italy.
2. Zajnullin F.A. et al. 2012. Funkcional'nye produkty pitaniya – Functional food products. – M.: KNORUS, 304 (in Russian).
3. Borsoliuk, L.M., Voitsekhivska, L.I., Verbytskyi, S.B., and Lyzova V.Yu. 2017. Doslidzhennia fizyko-khimichnykh i tekhnologichnykh vlastyvostei roslynnoi syrovyny u skladi pashtetnykh produktiv – Functional food products. Prodovolchi resursy: zb. nauk. prac – Food Resources: col. sc. works, 9, 79-86 (in Ukrainian).
4. Premkumar, J., & Ranganathan, T. V. (2018). Bioingredients: Functional properties and health impacts. *Current Opinion in Food Science*. p. 120-126.
5. Freitas A.C., Rodrigues D, Rocha-Santos T.A., Gomes A.M., Duarte A.C.: Marine biotechnology advances towards applications in new functional foods. *Biotechnol Adv* 2012, 30:1506-1515.
6. Baby K.C., Ranganathan T.V.: Enzyme assisted extraction of bioingredients. *Chem Week* 2013:213-224.
7. Vasilev, D., Glišić, M., Janković, V., Dimitrijević, M., Karabasil, N., Suvajdžić, B., & Teodorović, V. (2017, September). Perspectives in production of functional meat products. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 85, No. 1, p. 012033). IOP Publishing.
8. Jiménez-Colmenero F, Carballo J, Cofrades S. 2001. Healthier meat and meat products: their role as functional foods. *Meat Sci* 59:5–13.
9. Pogorzelska-Nowicka, E., Atanasov, A. G., Horbańczuk, J., & Wierzbicka, A. (2018). Bioactive Compounds in Functional Meat Products. *Molecules*, 23(2), 307.
10. Lisicyн, A.B., Chernuha, I.M., and Lunina, O.I. 2018. Sovremennye tendencii razvitija industrii funkcional'nyh pishhevyyh produktov v Rossii i za rubezhom – Actual trends in developments of functional food products industry in Russian and abroad. *Teorija i Praktika Pererabotki Mjasa – Theory and Practice of Meat Processing*, Vol. 3 (1), 29-45 (in Russian).
11. Bazhenova, B.A., Hanhalaeva, I.A., & Andreeva, S.V. 2016. Issledovanie potrebitel'skih svoystv mjasnogo izdelija funkcional'nogo naznacheniya – Research of consumer properties of a meat product of functional intention. *Vestnik Vostochno-Sibirskogo gosudarstvennogo universiteta tehnologij i upravlenija – Herald of East Siberia State University of Technology and Management*, 6 (63), 95-100 (in Russian).
12. Ustinova, A.V. 2010. Sostojanie i perspektivy razvitija mjasnoj industrii v oblasti zdorovogo pitaniya – Present state and prospects for developments of meat industry in domain of healthy nutrition. *Pishhevaja promyshlennost' – Food Industry*, 3, 8-19 (in Russian).
13. Ustinova, A.V., Zernova, O.V., Popova, A.P., and Shhipcov, V.N. 2011. Ispol'zovanie soevykh belkov v mjasnyh produktah dlja detskogo i funkcional'nogo pitaniya - Use of soya proteins in meat products for children and functional nutrition. *Pishhevaja promyshlennost' – Food Industry*, 3, 18-20 (in Russian).
14. Simonenko, S.V., and Isaev, V.A. 2013. Innovacionnye tehnologii v organizacii detskogo pitaniya v sootvetstvii s nacional'noj strategiej – Innovative technologies in organization of children nutrition according to the national strategy. *Pishhevaja promyshlennost' – Food Industry*, 2, 12-13 (in Russian).
15. Bashtova, N.K. 2016. Konstruiuvannia miasnykh vyrobiv iz zastosuvanniam roslynnykh ingrediєntiv – Designing meat products with the use of vegetable ingredients. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universitetu – Herald of Sumy National Agrarian University*, 6 (28), 87-90 (in Ukrainian).

16. Ayaz, Aylin. Yağlı Tohumların Beslenmemizdeki Yeri / Aylin Ayaz. – Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727, 2012. – 32 s.
17. Jiménez-Colmenero, F., Salcedo-Sandoval, L., Bou, R., Cofrades, S., Herrero, A. M., RuizCapillas, C., 2015. Novel applications of oilstructuring methods as a strategy to improve the fat content of meat products. *Trends in Food Science & Technology* 44: 177-188.
18. Karabıyıkoglu, Merve & Serdaroğlu, Meltem (2017). Et Ürünleri Formülasyonlarında Emülsifiye Edilmiş Yağların Kullanımı. *Akademik Gıda* 15(1): 95-102.
19. Mitrofanova, Ya.O., Karpenko, L.V., Moskaliuk, A.Ye., and Hashchiuk, O.I. 2016. Rozroblennia pashtetiv z funktsionalnymi inhedientamy dlia ozdorovchoho kharchuvannia – Developing pates with functional ingredients for sanative nutrition. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterinarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho – Scientific messenger of Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyi*, 18.1-4 (65), 92-96 (in Ukrainian).
20. Bereziuk, A.S., Lysenko, I.S., Moskaliuk, O.Ye., and Peshuk, L.V. 2016. Vykorystannia roslynykh bilkovykh zbahachuvachiv u tekhnolohii pashtetiv. *Dni studenskoï nauky u Lvivskomu natsionalnomu universyteti veterinarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho: materialy mizhnarodnoi konferentsii. Chastyna 3. Facultet kharchovykh tekhnolohii ta ekolohii, Lviv, 12-13 travnia 2016 r. – Use of plant protein fortifiers in the technology of pates manufacturing. Days of students' science in Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyi: proceedings of international conference. Part 3. Faculty of food technologies and ecology, Lviv, 12-13 May 2016, 6-8 (in Ukrainian).*
21. Ivanov, L.I. – editor. 2000. Miasna produktsia ta yaitseprodukty. Normatyvni dokumenty – dovidnyk. V 4 t. T. 3 – Meat products and egg products. Normative documents – reference book. In 4 volumes. Vol. 3. Lviv, NITS «Leonorm-Standard», 2000, 262 (in Ukrainian).
22. Zhuravskaja, N.K., Alehina, L.T., and Otrjashenkova, L.M. 1985. Issledovanie i kontrol' kachestva mjasa i mjasoproduktov – Research and control of quality of meat and meat products. M., Agropromizdat, 296 (in Russian).
23. GOST 32195-2013 (ISO 13903:2005). 2014. Korma, kombikorma. Metod opredelenija sodержanija aminokislot – Vved. 2015-07-01 – Animal feeding stuffs – Determination of amino acids content – From 2015-07-01. M., Standartinform, 19 (in Russian).
24. Sizyh, E.V., Lipatov, N.N., Titov, E.I., and Zabashta, A.G. 1985. Metodicheskie ukazaniya k laboratornoj rabote «Izuchenie strukturno-mehaničeskikh svojstv mjasoproduktov na universal'noj ispytatel'noj mashine «Instron», vpolnjaemoj po sisteme NIRS-UIRS» - Methodical guides to the laboratory work «Study of structural and mechanic properties with the use of universal testing machine «Instron» fulfilled according to SRWS-ERWS». M., MTIMMP, 16 (in Russian).
25. Borsolik, L., Voitsekivska, L., Lyzova, V. and Verbytskyi, S. 2017. Otsiniuvannia mozhlyvosti ta dotsilnosti vykorystannia llianoho ta rysovoho boroshna u skladi funktsionalnykh pashtetnykh produktiv. Stan ta perspektyvy kharchovoi nauky ta promyslovosti: tezy dopovidei 4 Mizhnarodnoi naukovo-tekhničnoï konferentsii (Ternopil 11-12 zhovtnia 2017 roku) MON Ukrainy, TNTU imeni Ivana Puliuia – Evaluation of possibility and expediency of use of flaxseed and rice flours in formulations of functional pate products. State and prospects of food science and industry: abstracts of 4 International scientific and technical conference (Ternopil 11-12 October 2017) MES of Ukraine, TNTU named after Ivan Puliui. Ternopil, 124-126 (in Ukrainian).
26. Borsolik, L., Verbytskyi, S., Voitsekivska, L., and Shovkova, T. 2018. Porivniannia vlasnyvostei roslynykh olii ta yikh kupazhiv, vykorystovuvanykh u skladi funktsionalnykh pashtetnykh produktiv. Kharchovi dobavky. Kharchuvannia zdorovoi ta khvoroi liudyny: materialy 8 Mizhnarodnoi nauk.-prakt. internet-konf. – Comparison of the properties of plant oils and their blends, used in formulations of functional pate products. Food additives. Nutrition of a healthy and sick person: proceedings of 8 International scientific and practical internet-conference. Kryvyi Rih, DonNUET (in Ukrainian).
27. Borsolik, L., Voitsekivska, L., and Verbytskyi, S. 2018. Rozroblennia retseptury ta doslidzhennia vlastyvostei pashtetnoho produktu dlia kharchuvannia ditei doshkilnoho ta shkylnoho viku. Yakist ta bezpechnist tovariv: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktyčnoï konferentsii, Lutsk, 23 bereznia 2018 r. / za nauk red. d.t.n. prof. L.I. Baidakovoi – Development of formulation

and research of properties of a pate product for the nutrition of children of pre-school and school age. Quality and safety of goods: proceedings of international scientific and practical conference, Lutsk, 23 March 2018 / scientific editor D.Hab., prof L.I. Baidakova. Lutsk, informatsiino-vydavnychiy viddil Kuskii NTU, 116,117 (in Ukrainian).

28. Ustinova, A.V., and Beljakina, N.E. 2010. Funkcional'nye produkty pitaniya na mjasnoj osnove – Functional food products on the meta base. Vse o mjase – All about meat, 3, 4-7 (in Russian).

29. Gorneț, Viorel. Obținerea produselor alimentare noi în baza studiului proprietăților fizico-chimice ale ficatului de porcină și bovină: Autoreferatul tezei de doctor în tehnică / Viorel Gorneț. – Chișinău: Universității Tehnice a Moldovei, 2016. – 30 p.

30. Peshuk, L.V., Radziievska, I.H., and Shtyk, I.I. 2011. Biolohichna tsinnist zhyrnykh kyslot tvarynnoho pokhodzennia – Biological value of fatty acids of animal origin, Kharchova promyslovist, 10-11, 42-45 (in Ukrainian).