УДК 637.5
DOI: 10.15587/2312-8372.2018.147442

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМІЧНИХ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИРОБНИЦТВА НОВИХ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ

Москалюк О. Є., Чернюшок О. А.,Федоров В. Г., Кепко О. І., Журило С. В.

1. Вступ

Початок XXI сторіччя характеризується динамічним зростанням виробництва продуктів здорового харчування, щороку світовий ринок цих продуктів збільшується на 10–15 %. До цієї категорії належить більше чверті харчових продуктів, що виробляються у ЄС, в Україні ця частка є значно меншою. Тривожною є тенденція зниження рівня споживання білка, що вже не відповідає раціональній нормі (0,8–1,0 г на 1 кг маси людини за добу).

Одним із основних завдань м'ясної промисловості в умовах скорочення поголів'я великої рогатої худоби та свиней, постійного дефіциту сировини є виробництво повноцінної за харчовою та біологічною цінністю продукції. Заміна тваринного м'яса, м'ясом та субпродуктами птиці, а також компонентами рослинного походження є однією з найбільш швидких і ефективних шляхів вирішення білкового дефіциту. Вживання сої як джерела замінника білка показало, що продукти з неї не належать до оздоровчо-профілактичних.

Куряче м'ясо – смачний, поживний (засвоюється на 94–96 %) і в той же час низькокалорійний продукт. Воно є джерелом високоякісних, легкозасвоюваних білків (19–22 %), амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин, які є незамінним матеріалом для формуванням і функціонування організму. Жирова тканина (в середньому 5,2 %) має велику кількість поліненасичених жирних кислот, які не синтезуються в достатній кількості в організмі, проте відіграють велику роль у підтриманні його функцій.

Наявність у м'ясній сировині з курятини біологічно активних речовин широкого спектру дії, таких як біоактивні пептиди, цинк, залізо, селен, вітаміни, жирні кислоти, харчові волокна визначає її функціональні властивості:

- поліпшення загального стану організму;
- стимулювання активності ферментів системи детоксикації й антиоксидантного захисту;
- підвищення імунного потенціалу і резистентності.

Куряча печінка містить багато азотистих екстрактивних речовин, а також вітамінів і мінеральних речовин, особливо велика кількість хітину, біотину, вітамінів А (50 мг %), С (25–40 мг %), ніацину, та усіх вітамінів групи В. Вона широко використовується у лікувальному харчуванні при анемії, променевій хворобі, загальному ослабленні і зниженій кровотворній здатності організму.

Тому актуальним є дослідження технології комбінованого м'ясного паштету для оздоровчого харчування з використанням сировини рослинного та тваринного походження Таке поєднання дозволяє знизити калорійність, та одночасно, вміст холестерину і ненасичених жирних кислот. Разом з цим продукти

збагачуються природними біологічно активними речовинами, рослинними білками, вуглеводами, вітамінами, мінералами, баластними речовинами та іншими сполуками, необхідними для нормального функціонування організму людини.

2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Об'єктом дослідження є термічні і технологічні характеристики виробництва м'ясних паштетів, а саме паштетів з курячого м'яса та печінки, як смачного, поживного (засвоюється на 94–96 %) і в той же час низькокалорійного продукту.

Предмет досліджень: полікомпонентні модельні системи, які містять м'ясо і субпродукти з птиці, рослинну сировину: гриби глива звичайна та печериці, гідратована 1:3 пшенична клітковина.

Одним із оптимальних вирішень проблеми оздоровлення харчування є виробництво паштетів. Згідно з положеннями ДСТУ 4432:2005, м'ясним паштетом називають виріб пастоподібної консистенції з фаршу, виготовленого з вареної і/або сирої м'ясної сировини з додаванням жиру, запечене в металевій формі або піддане термічній обробці і фасуванню.

Технологія виробництва паштетів передбачає використання різноманітних за своїми властивостями видів сировини тваринного і рослинного походження, що визначає різноманіття застосовуваних способів обробки. Комбінуючи варіння, бланшування, пасерування, обсмажування, гомогенізацію та інші види термічного і механічного впливів, отримують ніжний однорідний продукт пастоподібної консистенції, що відрізняється приємним смаком, запахом і кольором.

Одним з найбільш проблемних місць є якісне управління процесом проектування функціональних харчових продуктів з урахуванням їхнього цільового призначення.

3. Мета та задачі дослідження

Мета дослідження – розробка науково обґрунтованої технології комбінованого м'ясного паштету для оздоровчого харчування з використанням сировини рослинного та тваринного походження, що володіє функціональними властивостями.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

1. Обґрунтувати оптимальну кількість заміни м'ясної сировини на рослину.
2. Дослідити харчову і біологічну цінність, органолептичні та технологічні показники якості розроблених комбінованих виробів та порівняти отримані результати із загальноприйнятими вимогами до якості.

4. Дослідження існуючих рішень проблем

Аналіз ринку м'яса в світі [1, 2], та зокрема в Україні показує, що відбувається стрімкий розвиток птахівництва (рис. 1) і, як наслідок, збільшення потужностей виробництва м'яса та м'ясопродуктів з птиці. Україна входить до десяти найбільших експортерів курячого м'яса та яєць [3, 4].

Аналіз ринку м'яса в світі свідчить про те, що має місце стрімкий розвиток птахівництва [1]. В Україні також має місце значне зростання галузі птахівництва (рис. 1) і, як наслідок, збільшення потужностей виробництва м'яса та м'ясопродуктів з птиці [2]. Сьогодні Україна входить до ТОП-10 світових постачальників курятини і ТОП-3 – в країнах ЄС з показником в 313,4 млн. дол. [3]. Збільшення сві-

тового споживання курячого м’яса пов’язано з дієтичними властивостями курятини та продуктів з неї [4]. В зв’язку із зростанням виробництва та експорту курятини з Україні зростає і наявність у виробників супутніх продуктів птахівництва, зокрема шлунків, сердець, печінки тощо, попит на які є меншим, ніж на тушки та стегна. Це стимулює потребу в посиленні переробної бази та розробки та впровадження у виробництво нових м’ясних консервів з курятини.

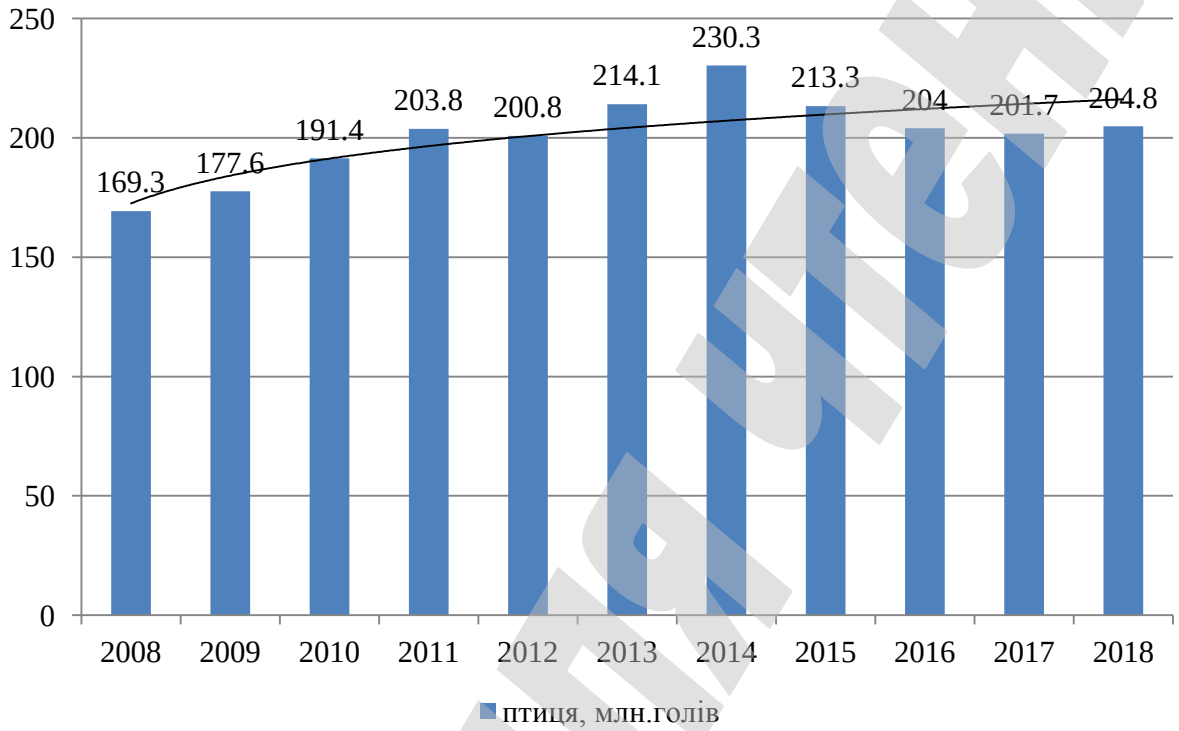

Рис. 1. Кількість поголів’я птиці в Україні [2]

Серед фасованих м'ясопродуктів провідне місце займають паштети, вони користуються попитом через ніжний смак та пастоподібну консистенцію. Вміст білків у паштетах складає 10 %, жиру 10–45 %. За харчовою цінністю паштети не поступаються вищому сорту варених ковбасних виробів [5, 6].

Щоб перетворити паштет з курячого м'яса та печінки на нутрієнтно-адекватний оздоровчо-профілактичний продукт харчування, до рецептури треба додати відповідні біологічно-активні речовини. Джерелом таких речовин є їстівні гриби та вироби з них [7]. У результаті наукового пошуку і на основі комплексних експериментальних досліджень була доведена можливість використання культивованих грибів у рецептурах варених м’ясних виробів [8].

Перевага грибів полягає в унікальному збалансуванні усіх біологічно цінних харчових компонентів – білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мікроелементів. Аргінін та лізин, що містяться в грибах сприятливо вливають на розвиток пам'яті та активізують розумову діяльність людини. Біологічно-активні речовини грибів нормалізують апетит, підвищують імунітет, знижують рівень холестерину низької густини, зменшують ризик інфаркту та попереджають появу атеросклерозу.

Только для чтения

В Україні виробництвом грибів займається близько 100 великих компаній та 1000 дрібних господарств. Дві третини грибної продукції − це печериці, біля однієї третини – глива. Набуває прискорення виробництво грибів шиїтаке.

Іншою біологічно-активною добавкою до рецептури паштетів, що підвищує їх оздоровчо-профілактичну функцію, є пророщені зерна злаків [9]. Під час пророщення вміст білків та мінеральних речовин збільшується, а жирів та складних вуглеводів – зменшується. За кількістю незамінних кислот білки пророщеного зерна наближаються до білків тваринного походження.

В умовах сучасного енергетичного дефіциту до технологій нових комбінованих м'ясопродуктів потрібно встановити вимоги енергозбереження. Компоненти нових паштетів і готова продукція мають проходити різну термічну (теплову або холодильну) обробку. Окремі компоненти фаршу попередньо охолоджують або заморожують, інші варять або бланшують, готовий фарш стерилізують в жерстяній тарі, обжарюють в металевих формах або варять в пароповітряній суміші чи гарячій воді. Готовий продукт охолоджують. В технологічних інструкціях недостатньо уваги приділяють інтенсивності термічних процесів та їх зв'язку із змінами технологічних показників. Задають остаточну температуру продукту та тривалість обробки, яку часто обчислюють, використовуючи неточну модель перенесення теплоти. Так, під час стерилізації в жерстяних банках, висота яких більша за діаметр, теплоперенесення обчислюють як для плоскої стінки. Для оптимізації технологічних процесів з точки зору енергозбереження необхідною є інформація динаміки теплопереносу [10].

5. Методи дослідження

Надаються результати дослідження зміни теплового навантаження під час термічної обробки шматкових м'ясопродуктів. Ці дані одержані прямим вимірюванням густини теплового потоку за допомогою малогабаритних малоінерційних тепломірів, які не заважають протіканню технологічного процесу.

Під час розробки нових паштетів та готової продукції використовувалися методики органолептичних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних та структурно-механічних досліджень.

В роботі були розроблені рецептури паштетів, відповідно до вимог ТУ У 15.1-30183690.014-2003 «Вироби ковбасні варені та паштети для дитячого харчування з харчовими домішками фірми «Віберг» (Австрія)». Для визначення оптимальної кількості запропонованих інгредієнтів, проведено дослідження їх впливу на органолептичні і функціонально-технологічні показники модельних комбінованих систем.

6. Результати досліджень

Моделями паштетів різної обробки і упаковки та їх компонентів під час охолодження служили шматки яловичини розміром 10×10×8 см^3, яловичі язики та долі яловичого мозку. Тепломіри-диски діаметром 12–15 мм і товщиною 1,2–1,5 мм накладали та закріплювали в центральній частині поверхні зразка. Сигнали електрорушійної сили тепломірів, що є пропорційними поверхневій густині теплового потоку q, Вт/м^2 реєстрували електронним приладом. За камеру

охолодження правив замкнутий випарник малої холодильної установки із вільною конвекцією повітря з температурою - 6 °С.

За 120 хв охолодження (рис. 2) тепловий потік від зразка яловичини знизився з 350 до 200 Вт/м^2 (зразок 1), язика – від 330 до 70 Вт/м^2 (зразок 2), долі мозку – від 330 до 50 Вт/м^2. Таку нерівномірність теплового навантаження на холодильну установку треба враховувати під час технологічних та апаратурних розрахунків.

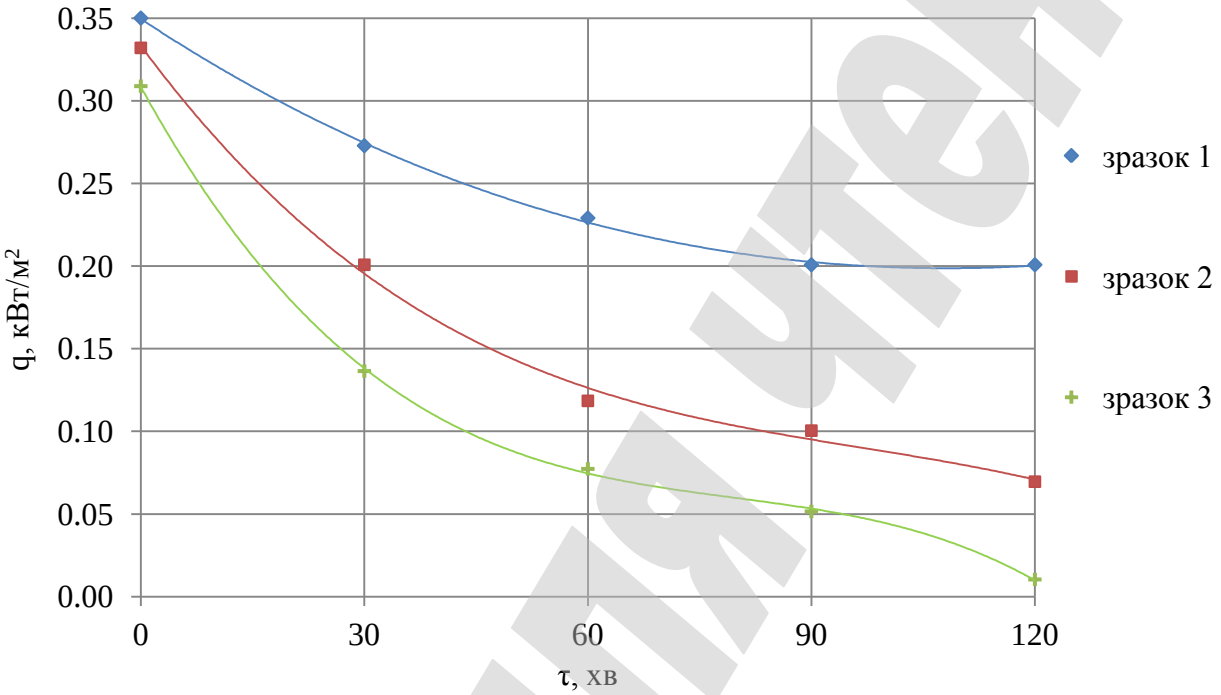

Рис. 2. Тепловий потік при охолодженні зразків моделей паштетів

З експериментальних даних отримано апроксимуючі рівняння (табл. 1).

Таблиця 1

Результати апроксимації зразків

№ зразка	Рівняння	Величина достовірності апроксимації, R^2
1	$q=-2\cdot10^{-8}\tau^3+2\cdot10^{-5}\tau^2-0{,}003\tau+0{,}3496$	0,9991
2	$q=-2\cdot10^{-7}\tau^3+6\cdot10^{-5}\tau^2-0{,}0061\tau+0{,}3333$	0,9973
3	$q=-4\cdot10^{-7}\tau^3+9\cdot10^{-5}\tau^2-0{,}0082\tau+0{,}3084$	0,9997

На рис. 3 показана динаміка теплового навантаження в напівлогарифмічних координатах. Дослідні дані з варіння у воді добре апроксимуються. Це свідчить про те, що має місце так званий регулярний тепловий режим. Для нього теплові розрахунки технологічних процесів значно спрощуються.

Динаміку теплового навантаження під час варіння м'ясопродуктів вивчали із зразками в посудинах овальної форми з нержавіючої сталі. Товщина зразків становить 80 мм (зразок 1) або 44 мм (зразок 2), вага зразків становила відповідно 400 та 200 г. Заповнена посудина герметично закривалася.

ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ

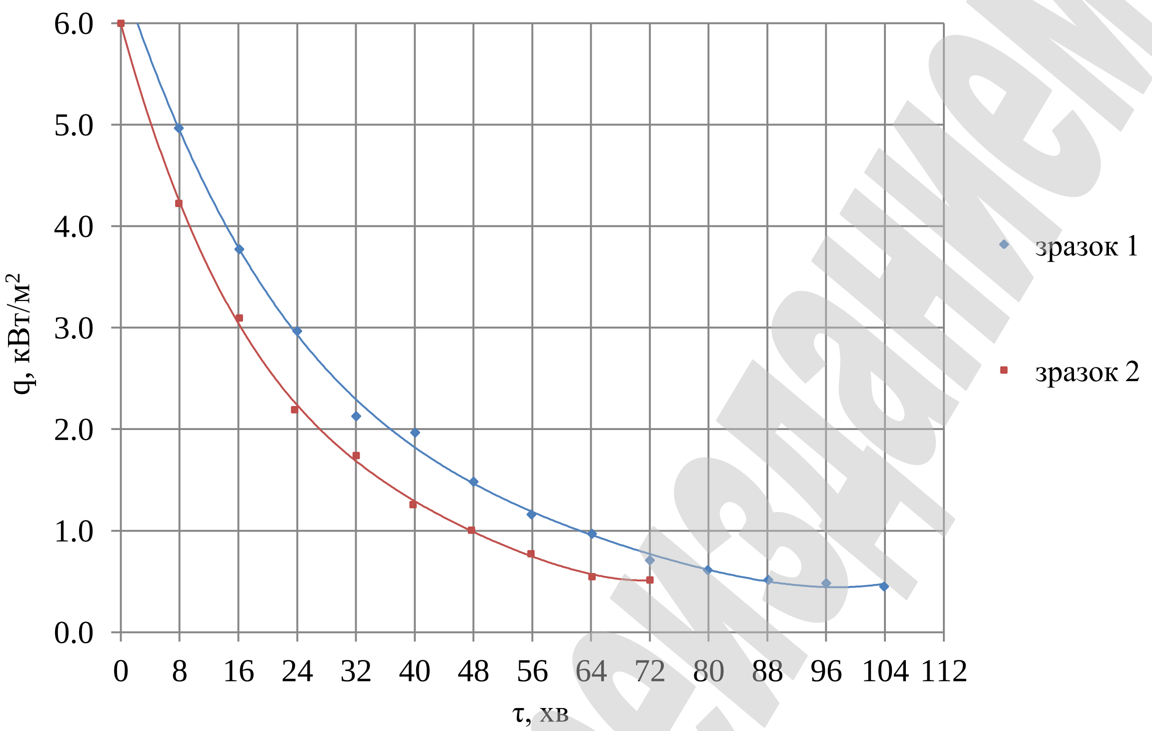

Рис. 3. Динаміка теплового навантаження зразків моделей паштетів

Варили зразки в термокамері пароповітряною сумішшю з температурою 80–82 °С. З експериментальних даних отримано апроксимуючі рівняння (табл. 2).

Таблиця 2

Результати апроксимації зразків динаміки теплового навантаження

№ зразка	Рівняння	Величина достовірності апроксимації, R^2
1	$q=1\cdot10^{-7}\tau^4-3\cdot10^{-5}\tau^3+0{,}0037\tau^2-0{,}2184\tau+0{,}6427$	0,9976
2	$q=4\cdot10^{-7}\tau^4-7\cdot10^{-5}\tau^3+0{,}006\tau^2-0{,}2627\tau+5{,}9932$	0,9994

Під час варіння пароповітряною сумішшю теплове навантаження змінюється стрибками через незадовільне перемішування пари і повітря: тепловіддача від пари, що конденсується на посудині значно більша, аніж від гарячого повітря.

Послідовність технологічних операцій під час виробництва паштетів включали підготовку м'ясної сировини, приготування фаршу. Основну та допоміжну сировину кутерували 8–12 хв, готову паштетну масу наповнили в оболонки та зв'язали батони. Термічна обробка включала в себе варіння при t=85–90 °С та τ=120–180 хв, до t в центрі батона 71±1 °С. Охолоджували батони при t=8–10 °С, τ=10–30 хв.

Одним із компонентом в рецептурі паштетів є гриби.

Хімічний склад грибів культивованих, в різних районах України виявився практично однаковим, оскільки вони вирощуються на компості однакового складу. Мікроелементний склад у гливі та печериць є суттєво різним (табл. 3).

Для гливи, вирощеної на різних субстратах, була визначена протекторна властивість щодо токсичних іонів Pb (II), Cd (II), Hg (II) (табл. 4).

Таблиця 3

Мікроелементний склад культивованих грибів

Гриби	Вміст елементу, мг/1 кг продукту					
	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Cu^{2+}	Fe^{3+}	P(V)
Печериця	100	60	21,2	1,18	15,7	3,7
Глива	92,2	118,2	27	1,34	30,6	4,7

Таблиця 4

Протекторна властивість гливи

Порошок біомаси гливи, вирощеної	Сорбувалось іонів металу, мг/1 г зразка		
	Pb (II)	Cd (II)	Hg (II)
1. На соломі	39,4	76,5	65,5
2. На шроті рапсу	39,6	66,0	20,5
3. На шроті амаранту	32,9	71,0	20,5
4. На шроті зародків пшениці	40,0	66,5	35,5

Під час розробки модельних систем паштетів контрольним зразком служив фарш курячого м'яса, куряча печінка, кров забійних тварин, лляна олія, сухе молоко, гідратована 1:3 пшенична клітковина, бульйон від варіння печінки, цибуля, сіль і перець. Результатами органолептичної оцінки модельних виробів показала їх приємний смак і аромат, однорідну, ніжну, мазеподібну консистенцію. Це дозволило рекомендувати для масового виробництва три рецептури паштетів «Грибний», «Пікантний» та «Особливий» (табл. 5).

Таблиця 5

Рецептури розроблених паштетів

Назви компонентів	Вміст, %			
	Контроль	Грибний	Пікантний	Особливий
Фарш курячий	38,0	28,0	28,0	35,0
Печінка куряча варена	25,0	25,0	25,0	25,0
Лляна олія	5,0	5,0	5,0	5,0
Пшенична клітковина гідратована	20,0	15,0	10,0	20,0
Кров	5,0	5,0	5,0	5,0
Молоко сухе	2,0	2,0	2,0	2,0
Гриби печериці бланшовані	–	15,0	10,0	–
Морська капуста	–	–	10,0	–
Біомаса грибів гливи	–	–	–	3,0
Бульйон	5,0	5,0	5,0	5,0
Цибуля	2,0	2,0	2,0	2,0
Сіль	2,0	2,0	2,0	2,0
Перець	0,01	0,01	0,01	0,01

Визначено хімічний склад та енергетичну цінність нових паштетів (табл. 6).

ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ

Таблиця 6

Хімічний склад та енергетична цінність паштетів

Зразок	Вміст, %			Енергетична цінність, ккал/100 г
	Білку	Вологи	Жиру	
За вимогами ТУ У 15.1-30183690.014-2003	Не менше 12,9	70	Не більше 15,4	190,02
Контроль	20,24	61,14	16,93	233,97
Паштет «Грибний»	14, 41	68,54	15,16	194,08
Паштет «Пікантний»	16,23	68,47	13,78	188,94
Паштет «Особливий»	20,16	64,42	13,73	204,21

Заміна тваринного жиру на рослинну олію веде до збагачення паштетів на поліненасичені жирні кислоти, включно із хіноленовою, α і γ-піноленовою і олеїновою. Нові паштети відповідають вимогам ТУ У 15.1-30183690.014-2003 «Вироби ковбасні варені та паштети для дитячого харчування з харчовими домішками фірми «Віберг» (Австрія)». Мікробіологічні дослідження паштетів показали відсутність патогенної мікрофлори. Можливість рекомендації паштетів для гародієтичного харчування була перевірена та дала результати:

- не виявлено негативного впливу продукту на здоров'я пацієнтів, показники аналізу крові, печінкові та ниркові проби, цукровий обмін;
- виявлено позитивний вплив на рівень холестерину.

Технологічні операції при виробництві паштетів, частина м'яса в яких замінюється на пророщені зерна вівса, ячменю, пшениці та кукурудзи є аналогічними, крім різної підготовки грибної та рослинної сировини. Модельні системи цього разу відрізнялись кількістю фітокомплексу пророщених зерен від 5 % до 30 %. За контрольний зразок було взято паштет для дієтичного та профілактичного харчування (табл. 7).

Таблиця 7

Модельні системи розроблених паштетів

Найменування сировини	Вміст, %					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
М'ясо куряче	40,0	41,0	51,0	41,0	30,0	29,0
Печінка куряча варена	36,0	30,0	15,0	20,0	26,0	24,0
Кукурудзяна олія	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Пшенична клітковина гідратована	–	–	–	–	–	–
Фітокомплекс пророщених зерен	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0
Молоко сухе	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Сироватка	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Цибуля	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Сіль	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Перець	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

НЕ ДЛЯ ПРОДАЖУ

Найкращу органолептичну оцінку отримав зразок № 3, найгірші – № 5 та № 6. Подальше дослідження проводили із зразками з № 1 по № 4. Фізико-хімічні показники готових паштетів наведено в табл. 8.

Таблиця 8

Фізико-хімічні показники паштетів

№ зразка	pH	Білок, %	Зола, %	Жир, %	Волога, %
Зразок № 1	6,61	15,9±0,31	2,0±0,31	12,6±0,36	69,0
Зразок № 2	6,62	15,4±0,28	2,32±0,30	12,9±0,34	69,1
Зразок № 3	6,63	15,9±0,30	2,96±0,28	12,1±0,30	69,7
Зразок № 4	6,63	15,1±0,27	2,30±0,27	13,0±0,29	69,2

Найбільше значення pH мають зразки № 3 та № 4 (6,63). Найменший вміст білку – зразок № 4 і становить 15,1 %, що знаходиться в межах кількості білку для вищого сорту по ДСТУ. Найбільшу кількість мінеральних речовин містить зразок № 3 (2,96 %), що на 0,36 % більше, ніж у контрольному зразку (2,6 %). Найменший вміст жиру в готових паштетах міститься у зразку з № 3 та містить 12,1 % (в межах кількості жиру по ДСТУ). Найкращі показники за вмістом вологи показали зразок № 3, відповідно 69,7 %.

Функціонально-технологічні показники паштетів: вологозв'язуюча (ВЗЗ), вологоутримуюча (ВУЗ) та жироутримуюча (ЖУЗ) здатності і пластичність розроблених паштетів наведені в табл. 9.

Таблиця 9

Функціонально-технологічні показники готових паштетів

Зразок №	ВУЗ, %	ЖУЗ, %	ВЗЗ, %	Пластичність, $см^2/г$
Зразок № 1	62,6±0,5	73,9±0,25	79,2±0,4	5,92±0,35
Зразок № 2	61,0±0,3	74,8±0,25	78,3±0,2	5,74±0,25
Зразок № 3	62,7±0,8	74,6±0,25	81,2±0,5	5,67±0,27
Зразок № 4	57,6±0,7	74,3±0,15	79,8±0,6	5,90±0,38

Вміст вологозв'язуючої та вологоутримуючої здатності забезпечує зменшення втрат сировини при термообробці, збільшення виходу, створення ніжної, соковитої консистенції готового продукту, покращення ступені засвоюваності. Найбільше значення вологоутримуючої та вологозв'язуючої здатності готових паштетів має зразок № 3 і становить відповідно 62,7 % та 81,2 %. Жироутримуюча здатність зразка № 3 на 0,3 % більше, ніж у контрольному зразку (11,4 %) та відповідає значенням ДСТУ. Найбільше значення пластичності у зразку № 1 і становить 5,92 $см^2/г$.

При аналізі результатів досліджень функціонально-технологічних показників було виявлено, що пластичність, вологозв'язуюча та водоутримуюча здатність фаршів розроблених паштетів корелюється з контролем. Під час проведення термічної обробки відбувається максимальне поглинання та утримування водної фази полімерами складових частин продукту, що дозволяє отримати паштет з високим виходом.

ТОЛЬКО ДЛЯ ПЕЧАТИ

7. SWOT- аналіз результатів дослідження

Strengths. Запропоновано нові рецептури розроблених паштетів, які містять м'ясо і субпродукти з птиці, рослинну сировину: гриби глива звичайна та печериці, гідратована пшенична клітковина. Результатами органолептичної оцінки модельних виробів показала їх приємний смак і аромат, однорідну, ніжну, мазеподібну консистенцію. Мікробіологічні дослідження паштетів показали відсутність патогенної мікрофлори. Можливість рекомендації паштетів для гародієтичного харчування була перевірена та дала результати:

- не виявлено негативного впливу продукту на здоров'я пацієнтів, показники аналізу крові, печінкові та ниркові проби, цукровий обмін;
- виявлено позитивний вплив на рівень холестерину.

Weaknesses. До слабких сторін впровадження нових рецептур паштетів можна віднести необхідність, в деяких випадках, вносити зміни в технологічні лінії та проводити переналаштування обладнання.

Opportunities. Впровадження у виробництво нових рецептур паштетів приведе до розширення асортименту м'ясної продукції з курятини і, як наслідок, сприятиме зростанню виробництва курятини.

Threats. Впровадження у виробництво нових рецептур паштетів з курятини викличе необхідність додаткових капіталовкладень на модернізацію виробництва. Необхідно також враховувати фактори ризику, пов'язані із кон'юнктурою ринку, що залежить, наприклад, від епідеміологічної ситуації в птахівництві.

8. Висновки

1. Розроблено рецептури паштетів функціонального призначення з використанням грибів печериці в кількості 15 %, міцеліальну біомасу грибів *Pleurotus ostreatus* (глива звичайна) – 3 % та фітокомплексом злакових культур у кількості – 15 %. Аналіз приведених даних показує, що заміна м'яса на рослинну сировину у фарші паштетів, не знижує харчової цінності продуктів. Вміст білку у зразках з використанням біомаси грибів гливи є на рівні із контрольним. У паштетах заміна тваринного жиру на лляну олію не зменшує загальний вміст жиру, але це компенсується наявністю поліненасичених жирних кислот, в тому числі лінолевої (Омега-3), ά- і γ- ліноленової і олеїнової. Завдяки зниженню енергетичної цінності розроблені паштети з грибами, ккал/100 г: 194,08, 188,94 та 204,21 можна рекомендувати людям з надмірною вагою.

2. Розроблено рецептури експериментальних зразків та проведено дослідження модельних паштетів за органолептичними, фізико-хімічними та функціонально-технологічними показниками. Паштет з фітокомплексом злакових культур у кількості – 15 % має найвищі показники за вмістом білку (15,9 %) та мінеральних речовин (2,96 %). А також найнижчі за вмістом жиру (12,1 %), в порівнянні з іншими досліджуваними зразками, а також найвищі за функціонально-технологічними показниками: ВУЗ – 62,7 %, ЖУЗ – 74,6 %, ВЗЗ – 81,2 %.

Результати органолептичної оцінки модельних виробів показали їх приємний смак і аромат, однорідну, ніжну, мазеподібну консистенцію. Це дозволило рекомендувати для масового виробництва три розроблені рецептури паштетів «Грибний», «Пікантний» та «Особливий».

НЕ ДЛЯ ПЕРЕДРУКУ

Література

1. Fakhruddin G. A, Tanwar R, Singh A. Poultry Resource Management for Food Security and Export Promotion: Proceedings // South Asian Regional Poultry Conference. Pune, 2001.

2. Тваринництво (1990–2017) // Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/tvar_u.html

3. Україна потрапила в ТОП-10 світових експортерів курятини. URL: https://agroreview.com/news/ukrayina-potrapyla-v-top-10-svitovyh-eksporteriv-kuryatyny

4. Капрельянц Л. В. Функциональные продукты питания: современное состояние и перспективы развития // Продукты & ингредиенты. 2004. № 1. С. 22–24.

5. Розробка м'ясних геродієтичних продуктів – пріоритетний науковий напрямок / Пешук Л. В., Гащук О. І., Москалюк О. Є., Гагач І. І. // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». 2014. № 2/2 (25). С. 187–190.

6. Pearson A., Gillet T. Processed Meats. New Delhi: CBS publishers, 1996. 448 p. doi: http://doi.org/10.1007/978-1-4615-7685-3

7. Захарова Л. М., Хорунжина С. И., Пушмина И. Н. Здоровое питание как основа реабилитации // Реабилитолог в XXI веке: Материалы всерос. науч.-практ. конф. (г. Москва, 11–12 декабря 2007 г.). Москва, 2007. С. 87.

8. Кайнаш А. П., Петровець А. В. Грибна індустрія України: стан та споживчий попит // Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта: Матеріали І Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 26–27 лютого 2014 р.). Полтава: ПУЕТ, 2014. С. 341–345.

9. Бажай С. А. Розроблення технології оздоровчих продуктів з пророщеного зерна: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.02. Київ: НУХТ, 2005. 21 с.

10. Fedorov V., Kepko O. Skarhovigchuk O. Returning heat flow during thermal treatment of food // Journal of Food Science. 2014. Vol. 2, Issue 1.5. P. 118–123.

ТОЛЬКО АВТОРЫ