

<https://doi.org/10.31891/2307-5732-2025-361-1>

УДК 637.5.04:664.9

БАТРАЧЕНКО ОЛЕКСАНДР

Черкаський державний технологічний університет
<https://orcid.org/0000-0001-8920-0743>
e-mail: o.batrachenko@chdtu.edu.ua

ГРАБОВА ІРИНА

Черкаський державний технологічний університет
<https://orcid.org/0009-0007-6993-3705>
e-mail: irinagra.25@gmail.com

ТОДОРОВ МИКОЛА

Черкаський державний технологічний університет
<https://orcid.org/0009-0002-1488-4065>
e-mail: nikolayohotnik4@gmail.com

ГУСАР АМІНА

Чорнобаївський ліцей Чорнобаївської селищної ради Черкаської області
<https://orcid.org/0009-0003-5696-5901>
e-mail: gusaramina4@gmail.com

РОЗРОБКА НОВИХ СУХИХ КОВБАС З ПОКРАЩЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ СУШІННЯ, БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ІНТЕРАКТИВНОГО ХАРЧОВОГО ДИЗАЙНУ

Як відомо, технологія ковбасних виробів досить складна і насичена суперечливими вимогами. Найчастіше нові розробки в цій царині висвітлюють використання тих чи інших інгредієнтів, але такий підхід не завжди дозволяє знайти рішення на сучасні виклики галузі. Метою даної роботи є розробка нових ковбасних виробів з геометрією, що забезпечує пришвидшене сушіння та мікробіологічну безпеку, адаптовані під такі цільові групи споживачів, як діти, молодь, з урахуванням емоційно-комунікативного потенціалу продукту. Виготовлялись ковбаси двох рецептур, класичної і адаптованої під дитячу і молодіжну цільові аудиторії. Остання з них відрізнялась, насамперед, меншим вмістом жиру, солі і нітритів. Під час досліджень використовувалось сучасне настільне технологічне обладнання та контрольно-вимірвальні прилади. Запропоновано низку нових геометричних форм поперечного перерізу ковбасних батонів: чотирипелюсткова, трипелюсткові із різними співвідношеннями розмірів, перерізу у формі літра LOVE. Доведено, що геометрична форма поперечного перерізу сухих ковбас здійснює суттєвий вплив на інтенсивність дегідратації фаршу та рівномірність висихання ковбасного батону в поперечному напрямку. Запропонований в роботі підхід до диференціації м'ясних виробів на основі геометричної форми ковбасного батона може бути ефективним інструментом для технологічної оптимізації процесу сушіння, формування нових гастрономічних вражень і загалом для підвищення маркетингової привабливості продукту.

Ключові слова: швидкість сушіння, органолептика, мікробіологія, структура, зовнішній вигляд, цільові групи.

BATRACHENKO OLEXANDR, IRYNA HRABOVA, MYKOLA TODOROV

Cherkassy State Technological University

AMINA HUSAR

Chornobai Lyceum of the Chornobai Settlement Council, Cherkasy Region

DEVELOPMENT OF NEW DRY SAUSAGES WITH IMPROVED DRYING, SAFETY AND INTERACTIVE FOOD DESIGN PARAMETERS

As is known, the technology of sausage products is quite complex and full of contradictory requirements. Most often, new developments in this area highlight the use of certain ingredients, but this approach does not always allow finding solutions to modern challenges in the industry. The purpose of this work is to develop new sausage products with a geometry that ensures accelerated drying and microbiological safety, adapted to such target groups of consumers as children and youth, taking into account the emotional and communicative potential of the product. Sausages were produced in two recipes, a classic one and one adapted to the children's and youth target audience. The latter was distinguished, first of all, by a lower content of fat, salt and nitrites. During the research, modern desktop technological equipment and control and measuring devices were used. The readiness of sausages was determined by achieving the final mass fraction of moisture in them and stabilizing the weight of sausage loaves during weighing. This allowed fixing the drying duration of each sample in days. Daily weighing of sausage loaves was carried out on laboratory electronic scales with an accuracy of ± 0.1 g. A number of new geometric shapes of the cross-section of sausage loaves were proposed: four-petal, three-petal with different size ratios, sections in the form of a liter LOVE. An edible children's designer in the form of a helicopter called "Smakolot" was developed. It consists of parts of the assembled object made of edible material. It contains a body made of bread, at least one multi-bladed propeller made of dry sausage, a tail and stabilizers made of vegetable ingredients, a cabin made of soft cheese and connecting elements made of edible materials. It has been proven that the geometric shape of the cross-section of dry sausages has a significant impact on the intensity of minced meat dehydration and the uniformity of drying of the sausage loaf in the transverse direction. The approach proposed in the work to the differentiation of meat products based on the geometric shape of the sausage loaf can be an effective tool for technological optimization of the drying process, the formation of new gastronomic impressions and, in general, for increasing the marketing attractiveness of the product.

Keywords: drying rate, organoleptic, microbiology, structure, appearance, target groups.

Стаття надійшла до редакції / Received 05.12.2025

Прийнята до друку / Accepted 11.01.2026

Опубліковано / Published 29.01.2026



This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

© Батраченко Олександр, Грабова Ірина, Тодоров Микола, Гусар Аміна

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

В сучасних умовах ключовими викликами розвитку харчової промисловості залишаються одночасне забезпечення високої споживчої привабливості продукції, технологічної ефективності її виготовлення та відповідність критеріям безпеки й харчової доцільності. Сирокопчені та сиров'ялені ковбаси володіють високими смаковими та споживчими властивостями, які визначаються, зокрема, і великим терміном їх зберігання. В той же час загальновідомим є такий недолік технології їх виготовлення, як значна тривалість операції сушіння (до 3-х місяців). На практиці широко використовуються різноманітні прискорювачі дозрівання, особливості впливу яких достатньо ґрунтовно вивчені. Однак ковбаси, які виготовлені з їх використанням, мають характерний кислуватий присмак, що знижує їх привабливість для споживача. Доцільним є пошук нових рішень, здатних пришвидшити процес сушіння ковбас.

Аналіз досліджень та публікацій

В роботі [1] показано переваги м'яких умов сушіння та зменшення кількості нітриту. European Food Safety Authority рекомендує перехід до зниження нітриту в м'ясних продуктах завдяки новим технологіям ферментації, стабілізації кольору та дозрівання. В ЄС активно здійснюється перехід до «м'яких» умов дозрівання з точним контролем параметрів процесів. Це дозволяє виготовляти безпечні продукти з нижчим вмістом нітритів. В статті [2] показано результати дослідження впливу відносної вологості повітря на якість ковбас під час сушіння. Авторами [3] наведено аналіз характеристик сушіння та фізико-хімічних властивостей напівсухих реструктурованих ковбас. У [4] кінетика сушіння ковбаси була описана в термінах рівняння швидкості та коефіцієнта дифузії вологи в ковбасі. Дослідження [5] показує, що зниження відносної вологості повітря під час сушіння дозволяє скоротити час процесу, але може призвести до нерівномірного висихання ковбаси. Використання обчислювальної гідродинаміки (CFD) для аналізу повітряних потоків у сучасних сушильних камерах, що допомагає оптимізувати процес сушіння [6].

В той же час еволюція геометричних форм харчових виробів, зокрема ковбасних, як інструменту функціонального вдосконалення технології, довгий час залишалась поза фокусом академічної уваги. Більшість наукових досліджень концентрується на рецептурі та на параметрах теплової або ферментативної обробки. Тоді як вплив геометричної форми поперечного перерізу ковбасного батону на швидкість масообміну, втрату вологи та сенсорну оцінку продукту майже не розглядалось. При цьому зміна геометрії перерізу без зміни рецептури може суттєво вплинути на теплову та дифузійну поведінку м'ясної матриці ковбасних виробів. Так у [7] зазначено, що геометрія м'яса може впливати на кінетику дегідратації під час сухого старіння, впливаючи на швидкість сушіння та, потенційно, на аспекти якості м'яса.

На сьогодні особливої актуальності набуває створення продуктів для дітей, підлітків та осіб з підвищеною сенситивністю до складників ковбасних виробів, в яких обмежене використання харчових добавок має поєднуватись з емоційною замученістю споживача та легкістю сприйняття продукту. Благополуччя та здоров'я дітей є об'єктом значної соціальної уваги. Автори [8] відзначають, що з огляду на зростання поширеності харчової неохобії, ожиріння та пов'язаних з цим проблем зі здоров'ям у дітей, критично важливо розуміти важливість та терміновість виховання дітей, щоб вони обирали здорову їжу. Встановлено, що форма їжі викликала більш позитивну емоційну реакцію, ніж незмінна форма. Згідно [9] зовнішній вигляд харчових продуктів є одним з найважливіших аспектів, що визначають харчові вподобання та вибір їжі у дітей. Харчування дітей є наріжним каменем довгострокового здоров'я, проте багато дітей демонструють небажання споживати здорову їжу, таку як овочі [10]. На це небажання можуть впливати різні фактори, включаючи харчову неохобію та сенсорну та візуальну привабливість страв, що пропонуються.

Можна зробити висновок, що психологічна залученість дитини до харчування прямо впливає на готовність споживати корисні, але не завжди привабливі продукти. Концепція "емоційно орієнтованої їжі" (emotional food design) охоплює упаковку, текстуру, аромат і форму продукту. На ринку спостерігається зростання попиту на ковбасні продукти для дітей, однак більшість промислових зразків недостатньо враховують фізіологічні особливості дитячого організму (знижену потребу в солі, вразливість до нітрозаміників, обмежену ферментативну активність).

Відтак, актуальною є розробка заходів зі зменшення тривалості сушіння сухих ковбас без використання при цьому прискорювачів дозрівання. Також актуальним є поліпшення умов їх сушіння з метою усунення необхідності внесення високих доз нітриту натрію. Актуальною є і розробка нових сухих ковбас, які будуть адаптовані під різні цільові групи споживачів (діти, молодь, дорослі) з урахуванням емоційно-комунікативного потенціалу продукту за рахунок нових рішень в царині інтерактивного харчового дизайну.

Формулювання цілей статті

Мета дослідження: розробка нових ковбасних виробів з геометрією, що забезпечує пришвидшене сушіння та мікробіологічну безпеку, адаптовані під такі цільові групи споживачів, як діти, молодь, з урахуванням емоційно-комунікативного потенціалу продукту.

Завдання дослідження: проаналізувати сучасні тенденції у створенні функціональних м'ясних продуктів для дітей та молоді; запропонувати нові геометричні форми ковбасних виробів (трипелюсткова, літерна), що забезпечують найкращі умови сушіння; розробити нові концепції маркетингового представлення продукту за рахунок нових рішень в царині інтерактивного харчового дизайну; експериментально дослідити кінетику сушіння та мікробіологічну стабільність продукту.

Виклад основного матеріалу

Методика досліджень полягала у наступному. Було розроблено дві рецептури ковбасних виробів: «Контроль» і «Section». Причому рецептура «Section» використовувалась для виготовлення усіх видів ковбас із поперечним перерізом, відмінним від круглого. Рецептура «Section» відрізняється тим, що вона адаптована для споживання дітьми та підлітками. Така адаптація обмовлена меншим вмістом жирного м'яса, наявністю курячого філе для підвищення харчової цінності, меншим вмістом шпикку, солі, нітриту натрію, цукру та відсутністю чорного перцю та мускатного горіху.

Виготовлялись ковбасні батони, поперечні перерізи яких (однакової площі) показані на рис. 1. Для ковбас за відомими аналогами (рис. 1, 1) максимальна відстань для видалення вологи із сировини в даному випадку складатиме $20 \cdot 10^{-3}$ м, а для розроблених ковбас (рис. 1, 3-5) – $(6-11) \cdot 10^{-3}$ м.

Технологія виготовлення ковбас полягала у наступному. М'ясо перед подрібнюванням охолоджувалось до $-1 \dots -3$ °С, а шпик – до $-4 \dots -6$ °С з метою збереження структури білків, зменшення мікробіологічного ризику та втрати вологи та для забезпечення належної консистенції продукту без змазування жиру на розрізі ковбасного батону. Далі м'ясо подрібнювалось на електром'ясорубці MOULINEX ME626 крізь решітку з отворами 3 мм. Шпик подрібнювався на кутері HURACAN із чашею об'ємом 6 л при пониженої частоті обертання ножів. Після цього інгредієнти змішувались у відповідних пропорціях за допомогою кухонної машини TEFAL MASTERCHEF ESSENTIAL QB15E838. При машинній обробці контролювалась температура фаршу, значення якої не перевищувало $+2$ °С в кінці переробки, при цьому використовувалась цифровий термометр DT-34. Далі відбувалась набивка ковбасних батонів на ручному шприці STUFFER VERTICAL 3L із використанням штучних білкових оболонок та спеціальних форм, що були виготовлені за допомогою 3D-друку.

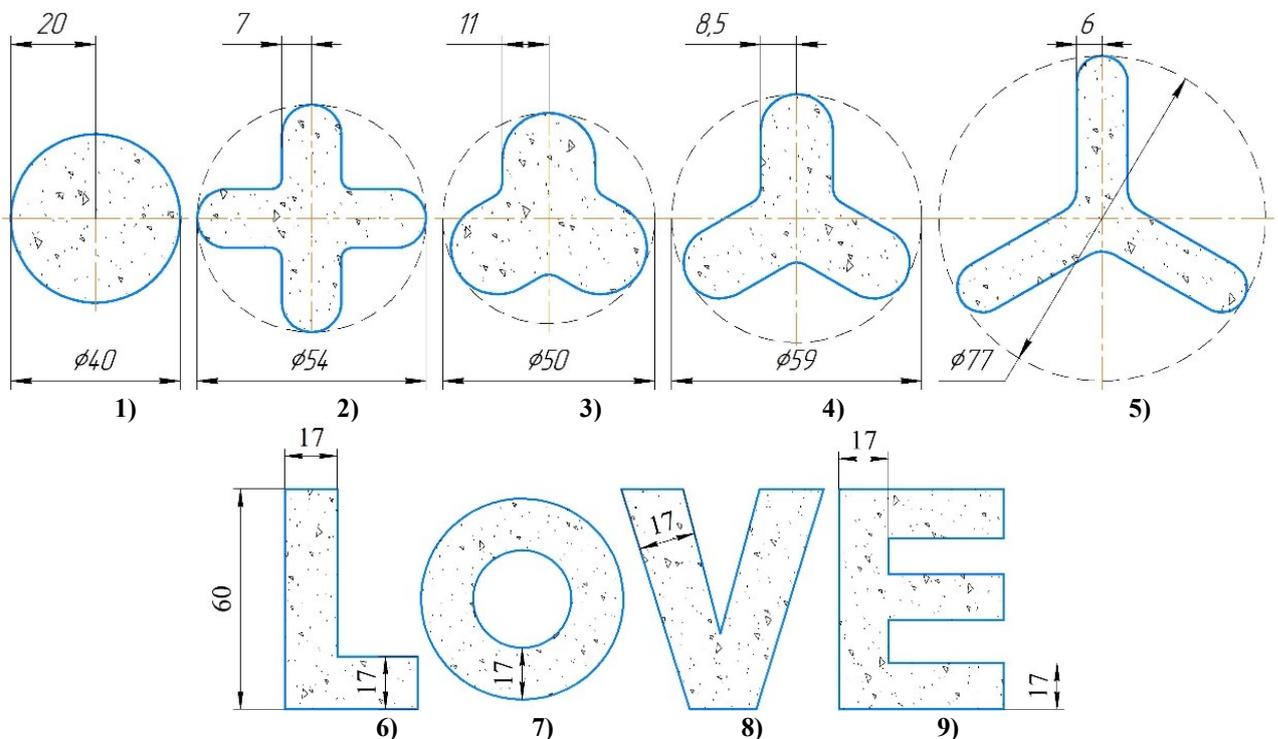


Рис. 1. Контрольний (1) та розроблені (2-9) перерізи ковбасного батону (значення розмірів подано у $\cdot 10^{-3}$ м): 2 – чотирьох-пелюстковий; 3 – трипелюстковий широкий; 4 – трипелюстковий середній; 5 – трипелюстковий вузький; 6-9 – літери L, O, V, E.

Дані форми мали сітчасту структуру і ковбаси були розміщені в них на протязі усього процесу сушіння. Потім проводилось осадження ковбас при температурі $+20 \dots +22$ °С та вологості 85-90% на протязі 24 годин. Далі відбувалось холодне копчення при температурі диму $+18 \dots +22$ °С тривалістю 1,5 доби у копильні ORIGINAL L, використовувалась щепа буку. Після цього відбувалось сушіння ковбасних батонів при температурі $+12 \dots +15$ °С та вологості 75-80% в кліматичній камері, виконаній на базі холодильної камери SNAIGE. Після висушування ковбасні батони пакували у вакуумне пакування на вакууматорі GORENJE VS 120 E та зберігали протягом 50 діб при температурі $+4$ °С. Готовність ковбас визначали за досягненням кінцевої масової частки вологи в них та стабілізацією ваги ковбасних батонів при зважуванні. Це дозволяло фіксувати тривалість сушіння кожного зі зразків у днях. Здійснювалось щоденне зважування ковбасних батонів на лабораторних електронних вагах із точністю $\pm 0,1$ г. Як слідує з рис. 1, запропоновані перерізи мають і значно більші периметри в порівнянні із відомим, що суттєво збільшує площу контакту ковбасного батону з повітрям кліматичної камери та є додатковим чинником пришвидшення процесу сушіння. Поряд із перерізами 3-5 було розроблено поперечні перерізи 6-9, які являють собою літери L, O, V, E. Виготовлення такої нарізаної та запакованої сухої ковбаси дозволяє запропонувати споживачеві продукт, який у вакуумній упаковці являтиме собою слово LOVE. Такий продукт має високий маркетинговий потенціал для такої цільової групи, як молодь.

Всі елементи кожного окремо взятого поперечного перерізу 6-9 мають однакову ширину. В одне пакування поміщається однакова кількість нарізаних шматків ковбасних батонів усіх означених чотирьох типів. Однакова ширина елементів перерізів 6-9 дозволяє забезпечити однакові стабільні ефективні умови сушіння для усіх ковбасних батонів типу 6-9. Використання таких перерізів дозволяє суттєво зменшити тривалість операції сушіння ковбас, зменшити вміст нітритів у фарші без загрози надмірного розвитку патогенної мікрофлори і в той же час покращити привабливість продукту для споживача за рахунок нових рішень з інтерактивного харчового дизайну.

На рис. 2, а наведено візуальні реалізації розроблених продуктів. Їх назви, слоган та назва торговельної марки орієнтовані, насамперед, на українського споживача. Зокрема на рис. 2,а показано продукт у вигляді слайсованої нарізки ковбасних батонів типу 6-9 (LOVE) із розробленим авторами статті логотипом та слоганом гумористичного спрямування «Скажи це ковбаскою». На рис. 2,а кожна літера являє собою стопку нарізаних слайдів ковбаси відповідного типу 6-9.



Рис. 2. Візуальні реалізації продуктів: а - у вигляді слайсованої нарізки ковбасних батонів типу 6-9; б, в - концепція їстівного конструктора у вигляді гелікоптера для дитячої цільової групи

Інтерпретація поперечного перерізу 5 дозволила розробити наступне рішення - їстівний дитячий конструктор у вигляді гелікоптера (рис. 2, б, в) під запропонованою назвою «Смакольот». Він складається з частин зібраного об'єкта, виготовлених з їстівного матеріалу.

Він містить корпус із хліба 1, принаймні один багатолопатевий гвинт 2 з сухої ковбаси, хвіст 3 і стабілізатори 4 з овочевих інгредієнтів, кабінку 5 з м'якого сиру та з'єднувальні елементи, виконані з їстівних матеріалів. Усі перелічені вище елементи придатні для з'єднання вручну споживачем перед споживанням. Їстівний конструктор супроводжується власним цифровим мобільним застосунком та інструкцією у вигляді друкованого зображення на пакуванні із QR-кодом входу у цифровий мобільний застосунок. Після складання їстівного дитячого конструктора у вигляді гелікоптера може відбуватись його споживання.

Для забезпечення довготривалого зберігання овочевих компонентів у вакуумному пакуванні розроблено технологію підготовки та дегідратації шматочків свіжого огірка. Бланшування (для інактивації поліфенолоксидази та пероксидази, що уповільнює потемніння та розм'якшення огірка) проводилось наступним чином. Шматки занурювались у гарячу воду (90–95 °С) на 30–60 с, після чого швидко охолоджувались у крижаній воді. Осмотична дегідратація полягла у наступному. Підготовлені шматки занурювались у 40–50 % розчин цукру на 30–60 хв при температурі 20–25 °С. Після осмотичної обробки шматки огірка промокали серветками. Конвективне сушіння відбувалось при температурі 45–50 °С, відносній вологості повітря 20–30 %, помірній його циркуляції. Тривалість сушіння була 2–2,5 години до зниження масової частки вологи у зразках з 95 % до 60–65 % (часткова дегідратація для збереження м'якості структури). Висушені шматки охолоджували

до 20–25 °С у чистому, сухому приміщенні з відносною вологістю ≤ 50 %. Для вакуумного пакування використовувались полімерні плівки з низькою газопроникністю (EVOH) при глибині вакууму не нижче 0,9. Температура зберігання оброблених огірків складала +2...+6 °С, що забезпечувало термін придатності у 60–90 діб без суттєвої зміни смаку й кольору.

Загалом, розроблений їстівний дитячий конструктор у вигляді гелікоптера дозволяє забезпечити: покращення залучення дитини до харчування, зокрема до вживання м'ясних продуктів; розвиток дрібної моторики та когнітивних навичок дитини; освітній/анімаційний супровід за допомогою візуальних інструкцій чи мобільний застосунок; емоційну прив'язку споживача до продукту.

На рис. 3, а зображене фото ковбасного батону, розроблений поперечний переріз якого відповідає типу 3 (трипелюстковий широкий). На рис. 3,б наведено залежність втрати маси ковбас із поперечними перерізами типу 1-5 від тривалості сушіння.

Отримані результати показали яскраво виражену залежність швидкості сушіння від означених вище особливостей геометрії поперечних перерізів ковбасних батонів типу 2-5. Збільшення площі зовнішньої поверхні ковбасного батону (або периметру його поперечного перерізу) при тій самій його масі призводить до прискорення випаровування вологи зсередини. Це відповідає висунутим раніше гіпотезам.

Крім того, геометрія поперечних перерізів 2-5 впливає на величину дифузійного шляху виходу вологи з товщі продукту. Найбільша відстань, яку волога має подолати від центру перерізу до виходу назовні, є визначальним фактором тривалості процесу сушіння на фінальній стадії. Так у контрольного зразка 1 ця відстань дорівнює 20 мм, а у зразків 2-5 – від 6 до 11 мм. В результаті контрольний зразок сушився 30 діб, зразок 2 – 20 діб, зразок 3 – 26 діб, зразок 4 – 24 доби, зразок 5 – 17 діб. При цьому слід відзначити, що особливості перерізу №2 окрім значного прискорення процесу сушіння спричиняють появу і суттєвого недоліку. Так хоча товщина «пелюсток» дорівнює лише 14 мм, однак центральна частина перерізу має більший діаметр. Це може призвести до недосушування центру батона та створення сприятливих умов для розвитку патогенної мікрофлори. Також технологічність виготовлення зразків 2 буде гірша, ніж зразків 3-5. Найменша тривалість сушіння властива зразкам 5, що обумовлено значно більшим периметром такого поперечного перерізу та найменшою шириною «пелюсток». Однак, як можна передбачити, високе значення площі поверхні такого ковбасного батону погіршує умови для тривалого зберігання жирів через їх окиснення при контакті батону із повітрям.

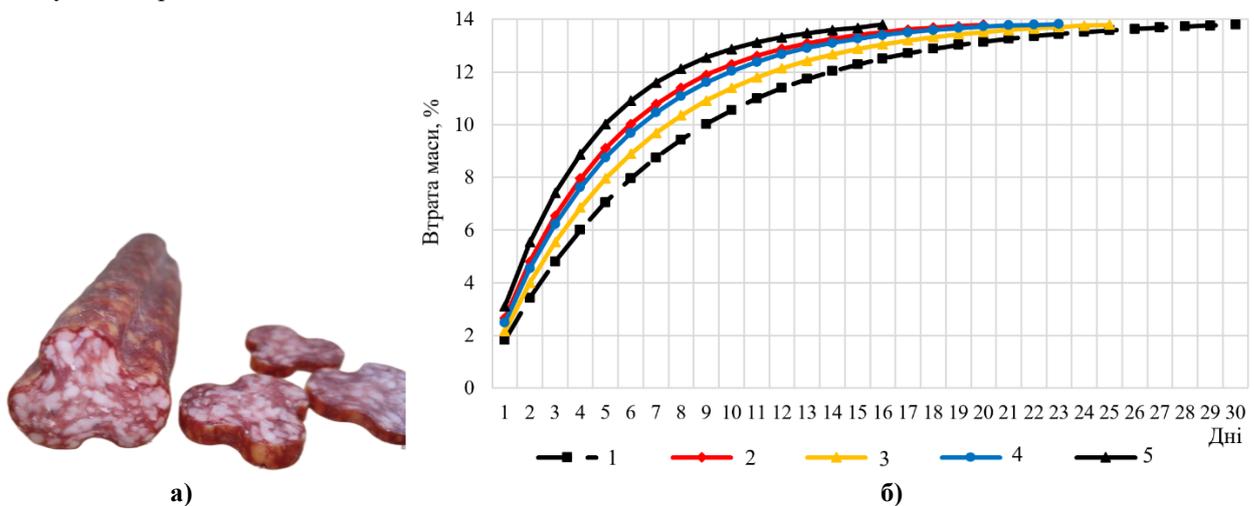


Рис. 3. Фото ковбасного батону (а), поперечний переріз якого відповідає типу 3 (трипелюстковий широкий) та залежність втрати маси ковбас із поперечними перерізами типу 1-5 від тривалості сушіння (б)

Висновки з даного дослідження

і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

В ході роботи, на основі аналізу відомих технологічних рішень та сучасних тенденцій в технології харчових продуктів, розроблено нові сухі ковбаси з геометрією, яка обумовлює низку переваг. Це суттєво зменшений термін сушіння, покращена мікробіологічна безпека та покращений інтерактивний харчовий дизайн продукту, який орієнтований на такі цільові групи, як діти та підлітки. Авторські концепції їстівного конструктора у вигляді гелікоптера «Смаколот» та нарізки сухих ковбас у форматі слова LOVE є інтеграцією інженерного дизайну, функціональної рецептури та достатньо креативного брендингу. На розроблені рішення подано 3 заявки на об'єкти інтелектуальної власності України.

Перспективою подальших досліджень у цьому напрямку є дослідження фізико-хімічних параметрів розроблених ковбас, інтенсивності кольороутворення в них та стійкості їх жирів до окиснення.

Література

1. EMA (European Medicines Agency) and EFSA (European Food Safety Authority). EMA and EFSA Joint Scientific Opinion on measures to reduce the need to use antimicrobial agents in animal husbandry in the European

Union, and the resulting impacts on food safety (RONAFA). [EMA/CVMP/570771/2015]. EFSA Journal 2017; 15(1): 4666. – 2017, 245 pp. doi:10.2903/j.efsa.2017.4666

2. Chmiel, M. Effect of Differentiated Relative Humidity of Air on the Quality of Traditional Speciality Guaranteed “Krakowska Sucha Staropolska” Sausage / M. Chmiel, L. Adamczak, D. Pietrzak et al. // Foods, 11(6). – 2022, 811. <https://doi.org/10.3390/foods11060811>

3. Dong-Hyun, Kim. Drying Characteristics and Physicochemical Properties of Semi-Dried Restructured Sausage Depend on Initial Moisture Content / Kim Dong-Hyun, Kim Yea Ji, Shin Dong-Min, Lee Jung Hoon, Han Sung Gu // Food Science of Animal Resources. 42(3). – 2022, 411-425. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2022.e12>

4. Palumbo, S. A. Kinetics of Pepperoni Drying / S. A. Palumbo, M. Komanowsky, V. Metzger, J. L. Smith // Journal of Food Science, 42. – 1977, 1029-1033. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1977.tb12660.x>

5. Simunovic, S. Reformulation of Traditional Fermented Tea Sausage Utilizing Novel (Digital) Methods of Analysis / S. Simunovic et al. // Foods. Apr 11 11(8). – 2022, 1090. doi: 10.3390/foods11081090. PMID: 35454679; PMCID: PMC9032227.

6. Mirade, P. S. A Numerical Study of the Airflow Patterns IN a Sausage Dryer / P. S. Mirade, J. D. Daudin // Drying Technology, 18(1–2). - 2000, 81–97. <https://doi.org/10.1080/07373930008917694>

7. Álvarez, S. Influence of meat sample geometry on dehydration dynamics during dry-aging of beef / S. Álvarez et al. // Meat science, 202. – 2023, 109216. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2023.109216>

8. Xiaoqin, Tan. Visual Perception Cues, Emotional Responses, and Children’s Health: A Systematic Review. Educational Administration / Tan Xiaoqin, Abdul Shukor Shureen Faris, Kim Geok Soh // Theory and Practice, 31(1). - 2025, 105–116. <https://doi.org/10.53555/kuey.v31i1.9058>

9. Da Quinta, N. The effect of food shape on children’s implicit and explicit emotional response / N. da Quinta, Y. Ríos, R. Llorente, A. B. Naranjo, A. B. Baranda // Food Quality and Preference, Volume 109. - 2023, 104921, <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104921>.

10. Tan, X., Visual Cues, Liking, and Emotional Responses: What Combination of Factors Result in the Willingness to Eat Vegetables Among Children with Food Neophobia? / X. Tan, S. F. Abdul Shukor, K. G. Soh // Foods, 13(20). - 2024, 3294. <https://doi.org/10.3390/foods13203294>