

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРОДОВОЛЬСТВА  
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«ІННОВАЦІЙНІ ТА  
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

*19 грудня 2023 року, м. Полтава, Україна*

ПОЛТАВА - 2023

*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 19.12.2023 р.*

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE**

**POLTAVA STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY  
FACULTY OF TECHNOLOGIES OF ANIMAL BREEDING AND FOOD  
DEPARTMENT OF FOOD TECHNOLOGIES  
«ANGEL KUNCHEV» UNIVERSITY OF RUSE (BULGARIA)  
ASSOCIATION UCM – ITALY «MEDITERRANEAN UNION  
CHEFS – ITALY» (ITALY)  
HENAN INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY,  
XINXIANG (CHINA)**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND  
PRACTICAL CONFERENCE MATERIALS**

**«INNOVATIVE AND RESOURCE-SAVING  
TECHNOLOGIES OF FOOD PRODUCTION»**

*December 19, 2023, Poltava*

**POLTAVA - 2023**

*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 19.12.2023 р.*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**РУСЕНСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ «АНГЕЛ КЪНЧЕВ» (БОЛГАРІЯ)**  
**АСОЦІАЦІЯ USM – ITALY «СЕРЕДНЬОЗЕМНОМОРСЬКИЙ СОЮЗ**  
**ШЕФ-КУХАРІВ – ІТАЛІЯ» (ІТАЛІЯ)**  
**HENAN INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, XINXIANG**  
**(CHINA)**

**МАТЕРІАЛИ**  
**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ**  
**КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ІННОВАЦІЙНІ ТА**  
**РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ**  
**ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»**

19 грудня 2023 року, м. Полтава, Україна

**Е-видання ПДАУ**

**ПОЛТАВА - 2023**

*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 19.12.2023 р.*

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE**

**POLTAVA STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY  
DEPARTMENT OF FOOD TECHNOLOGIES**

**«ANGEL KUNCHEV» UNIVERSITY OF RUSE (BULGARIA)**

**ASSOCIATION UCM – ITALY «MEDITERRANEAN UNION  
CHEFS – ITALY» (ITALY)**

**HENAN INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY,  
XINXIANG (CHINA)**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
CONFERENCE MATERIALS**

**«INNOVATIVE AND RESOURCE-SAVING  
TECHNOLOGIES OF FOOD  
PRODUCTION»**

December 19, 2023, Poltava, Ukraine

**E-edition of PDAU**

**POLTAVA – 2023**

*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 19.12.2023 р.*

**УДК 664:001.895**

**I-66**

**ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Олександр ГАЛИЧ**, ректор Полтавського державного аграрного університету (ПДАУ), к.е.н., професор;

**Олег ГОРЬ**, проректор з науково-педагогічної, наукової роботи ПДАУ, к.с.г.н., доцент

**Станка ТОДОРОВА ДАМЯНОВА**, адміністративний директор, професор кафедри хімічних технологій, технологій зберігання і біотехнологій Русенського університету «Ангел Кънчев», д.т.н., професор, Болгарія

**Паоло БРЕШІА**, президент асоціації UCM – Italy «Середньоземноморський союз шеф-кухарів – Італія», Італія

**Zhenkun CUI**, Associate professor, Henan Institute of Science and Technology, Head of Culinary Faculty School of Food Science, Xinxiang, Henan Province, China

**Li YANPING**, Doctor of philosophy, Speciality 181 Food Technology, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, PR China

**Fang WANG**, Doctor of philosophy, Speciality 181 Food Technology, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, PR China

**Ніна БУДНИК**, завідувачка кафедри харчових технологій ПДАУ, к.т.н., доцент

**Валерій СУКМАНОВ**, професор кафедри харчових технологій ПДАУ, д.т.н., професор

**Алла КАЙНАШ**, доцентка кафедри харчових технологій ПДАУ, к.т.н., доцент

**Вячеслав СКРИПНИК**, професор кафедри механічної та електричної інженерії ПДАУ, д.т.н., професор

**Олена КАЛАШНИК**, доцентка кафедри підприємництва і права ПДАУ, к.т.н., доцент

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Збірник містить матеріали доповідей учасників Міжнародної конференції «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», яка відбулася 19 грудня 2023 року на кафедрі Харчових технологій Полтавського державного аграрного університету (Україна).

Матеріали присвячено інноваційним та ресурсозберігаючим технологіям харчових виробництв; використанню нетрадиційної сировини в технологіях харчових продуктів; актуальним питанням якості та безпечності харчових продуктів; тематиці обладнання та устаткування харчових виробництв, інноваційним технологіям готельно-ресторанного бізнесу, пакування та зберігання харчових продуктів. Авторами матеріалів є викладачі закладів вищої освіти, коледжів, наукові співробітники, аспіранти, здобувачі вищої освіти навчальних закладів I–IV рівнів акредитації.

**Редакційна колегія:** Ніна БУДНИК, Алла КАЙНАШ, Ніна АДАМЕНКО, Аліна ЛУКАШ.

**Відповідальний за випуск:** Алла КАЙНАШ.

Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Полтава, ПДАУ, 2023. 235 с.

**УДК 664:001.895**

**I-66**

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ПОДАНО У АВТОРСЬКІЙ РЕДАКЦІЇ, МОВАМИ  
ОРИГІНАЛІВ. ЗА ВИКЛАД, ЗМІСТ І ДОСТОВІРНІСТЬ МАТЕРІАЛІВ  
ВІДПОВІДАЛЬНІ АВТОРИ.**

## ЗМІСТ

### 1. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

|                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Антонюк І. Ю., Медведєва А. О.</b> <i>Технологія крем-сиру веганського із мигдалю з використанням цистозіри</i>                                                  | 12 |
| <b>Аранчій Я. С., Тендітник В. С.</b> <i>Виробництво комбінованого сирного продукту з домішками білка сої</i>                                                       | 16 |
| <b>Боднарук О. А., Деньгуб А. Д., Мулик К. В.,</b> <i>Використання харчових волокон як біологічно активної добавки в харчовій промисловості</i>                     | 19 |
| <b>Боднарук О. А., Овсієнко Т. М.</b> <i>Перспективи збагачення коров'ячого молока жиророзчинними вітамінами А і D</i>                                              | 22 |
| <b>Боднарук О. А., Школа К. В., Кочерга І. А.</b> <i>Перспективні види сировини для виробництва функціональних хлібобулочних виробів</i>                            | 25 |
| <b>Будник Н.В., Івер О.О., Корсун А.Я.</b> <i>Удосконалення технології виробництва паштетів для дитячого харчування з використанням сочевиці та м'яса перепелів</i> | 28 |
| <b>Будник Н.В., Кучеренко Д.О.</b> <i>Використання рослинних порошків та екстрактів в технології печінкового паштету</i>                                            | 32 |
| <b>Грабовська О. В., Петренко Т. В.</b> <i>Технологія кексів зі стевією і резистентним крохмалем</i>                                                                | 35 |
| <b>Дорохович В. В.</b> <i>Вплив лактитолу та ізомальтитолу на утворення тіста для здобного печива</i>                                                               | 37 |
| <b>Кайнаш А. П., Комбарова Ю. В.</b> <i>Інноваційні технології напівфабрикатів у тісті</i>                                                                          | 39 |
| <b>Карбан Ю.В., Кравченко О.І.</b> <i>Оптимізація технології м'яких свіжих сирів</i>                                                                                | 43 |
| <b>Кобильчук О., Шемет В.</b> <i>Пшенична закваска для поліпшення якості хлібобулочних виробів</i>                                                                  | 45 |

*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 19.12.2023 р.*

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Колесніченко С. Л., Топал А. Д.</b> <i>Напої з топіокою для оздоровчого харчування</i>                                                                                | 48 |
| <b>Сукманов В. О., Гловацький І. В., Марченко С. О.</b> <i>Дослідження впливу екстрактів, отриманих у субкритичному середовищі, на якість та термін зберігання хліба</i> | 51 |
| <b>Тюрікова І. С., Чоні І. В.</b> <i>Удосконалення технології напою морквяного за рахунок біологічно цінних компонентів</i>                                              | 53 |
| <b>Фарісєєв А. Г., Бойченко Є. Ю.</b> <i>Результати досліджень процесу виробництва крем-меду</i>                                                                         | 56 |
| <b>Фарісєєв А. Г., Мацук Ю. А.</b> <i>Дослідження органолептичних показників мафінів на основі сухих сумішей з кербом та підсолоджувачем</i>                             | 60 |
| <b>Farisieiev Andrii, Nechepurenko Yelyzaveta</b> <i>Prospects for improving the food value of belgian waffles</i>                                                       | 63 |
| <b>Хмельницька Є. В., Качур В. С.</b> <i>Інноваційні технології пророщування зерна</i>                                                                                   | 67 |
| <b>Шевченко А. О., Михайлов Б. В., Бабанов І. Г., Бабанова О. І.</b> <i>Інноваційна технологія виробництва консервованої квасолі</i>                                     | 70 |
| <b>Шостя А. М., Усенко С. О., Кузьменко Л. М.</b> <i>Використання пророщеного зерна для приготування ферментованих напоїв</i>                                            | 74 |
| <br><b>2. РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ</b>                                                                                                           |    |
| <b>Дубова Г. Є., Сербокрил Ю. Г.</b> <i>Збільшення виходу ароматичних компонентів рослинної сировини при перегонці</i>                                                   | 77 |
| <b>Калашник О. В., Мороз С. Е.</b> <i>Методи та засоби вітамінізації хліба пшеничного</i>                                                                                | 79 |
| <b>Лудин А. М., Реутський В. В.</b> <i>Метод переробки сивушної олії</i>                                                                                                 | 82 |

**Михайлов В. М., Шевченко А. О., Прасол С. В.** *Оптимізація технологічних параметрів розподілу теплової енергії за ІЧ-обробки у газовому середовищі* 86

### **3. ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

**Бандуренко Г. М., Кравчук Н. М., Литвин О. О.** *Удосконалення технології фруктово-ягідного мармеладу* 90

**Бараболя О. В.** *Використання конопляного борошна в хлібопеченні* 92

**Бомба М. Я., Федина Л. О., Домарецька О. В.** *Використання нетрадиційної сировини у виробництві борошняних кондитерських виробів* 95

**Honchar Yu., Proshyn Anton** *Technology of dishes with anti-stress properties for adjusting the diet in war conditions* 99

**Дочинець І. В., Кирпіченкова О. М.** *Використання плодів бузини чорної в стравах української кухні* 103

**Дубова Г. Є., Павлюхін В. В.** *Перспективи використання ферментованих кавунових шкірок* 106

**Кайнаш А. П., Бабенко Т. В.** *Удосконалення технології синабонів функціонального призначення* 108

**Корецька І. Л., Волощенко П. Г., Британ А. О.** *Перспективи виробництва безлактозних десертів* 111

**Коржова К. А.** *Вдосконалення рецептурного складу пісочного печива з фруктовою начинкою* 113

**Manoli T. A., Zhenkun Cui, Barysheva Y. O.** *Sensory analysis in the development of new types of products from Black sea rapana* 116

**Хомич Г. П., Наконечна Ю. Г., Горобець О. М.** *Використання інуліну в технологіях харчових продуктів* 119

**Самілик М. М., Носик М. І.** *Доцільність застосування шовковиці при виробництві безалкогольних напоїв* 121



*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 19.12.2023 р.*

|                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Серенко А. А., Свінціцька Є. Ю.</b> Використання вторинної молочної сировини в технології десертної продукції                                                          | 124 |
| <b>Сукманов В. О., Гловацький І. В., Гельдієва Т. С.</b> Дослідження технології бананових цукерок, збагачених пюре імбиру                                                 | 127 |
| <b>Тендітник В. С., Гловацький І. В., Орел І. М.</b> Дослідження ефективності використання екстрактів плодів глоду ( <i>Crataegus toponogyna</i> ) в технологіях йогуртів | 131 |
| <b>Хмельницька Є. В., Луцан І. В.</b> Гречане борошно – перспективна сировина харчової промисловості                                                                      | 134 |
| <b>Чихун О. В., Рацук М. Є.</b> Особливості приготування бездріжджового хлібу                                                                                             | 137 |
| <b>Шелудько В. М., Яременко М. М.</b> Використання рослинної сировини в технології брауні                                                                                 | 140 |
| <b>Шелудько В. М., Моргун Л. В.</b> Використання нетрадиційної сировини в технології здобного пісочно-відсадного печива                                                   | 142 |
| <b>Шелудько В. М., Невкритий М. М.</b> Цільнозернове пшеничне борошно в технології печива «Мадлен»                                                                        | 145 |
| <b>Шелудько В. М., Товкун І. С.</b> Актуальність розробки технології блонді «Gluten free»                                                                                 | 147 |
| <b>Юхно В. М., Филонич О. В.</b> Використання ковбасних оболонок у технології ковбас подовженого терміну зберігання                                                       | 152 |
| <b>Юхно В. М., Чобан М. О.</b> Використання сиропу червоної шовковиці у технології сиркових виробів                                                                       | 155 |

#### **4. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Антюшко Д. П.</b> Визначення вітчизняних законодавчих основ у сфері забезпечення громадського здоров'я       | 158 |
| <b>Біла Анастасія, Мельник Оксана</b> Сучасні методи регулювання та оптимізації кольоровості харчових продуктів | 161 |

*Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв», 19.12.2023 р.*

|                                                                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Голінка І. В., Шевчук Л. М.</b> <i>Забезпечення встановлення вимог до якості продовольчих товарів для тривалого зберігання в державних резервах</i>                                                  | 163 |
| <b>Кайнаш А. П., Ісламгалієв Д. Ф.</b> <i>Дослідження якості рослинних видів олій</i>                                                                                                                   | 165 |
| <b>Каменева Н. В., Делі В. Ю.</b> <i>Сенсорне дослідження українських твердих сирів із застосуванням описових методів</i>                                                                               | 168 |
| <b>Хмельницька Є. В., Юхно В. М., Гнуча Т. Р.</b> <i>Мікробіологічна безпека хліба з ламінацією</i>                                                                                                     | 172 |
| <b>Шевчук Л. М., Голінка І. В.</b> <i>Впровадження програми управління ризиками харчового тероризму для захисту продовольчих товарів державних резервів на основі міжнародних та європейських вимог</i> | 174 |
| <b>Шутенко Владислав, Мельник Оксана</b> <i>Оптимізація виробництва булочних виробів для зменшення браку: методи та стратегії</i>                                                                       | 178 |

## **5. ОБЛАДНАННЯ ТА УСТАТКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

|                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Бабанова О. І., Беседа С. Д.</b> <i>Модернізація фасувально-закупорювального агрегату для безалкогольних напоїв</i>                    | 181 |
| <b>Скрипник В. О., Семенов А. О., Лелюх Є. В.</b> <i>Вплив вологовмісту м'яса на процес масопровідності під час кондуктивного жарення</i> | 184 |

## **6. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПАКУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

|                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Бабанова О. І., Шестірка О. В.</b> <i>Розроблення ергономічного пакування для традиційного італійського різдвяного кекса «Панеттоне»</i> | 188 |
| <b>Доломакін Ю. Ю., Бабанова О. І., Міськевич В. Д.</b> <i>Розроблення картонної групової упаковки для капсульної кави</i>                  | 192 |

## **7. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ**

|                                                                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Власова Т. О., Ряшко Г. М.</b> <i>Інноваційне обладнання для ресторанів та його роль в енергозбереженні</i>                                                                           | 196 |
| <b>Honchar Yu.</b> <i>Organization of space for children rest and play activity in a bomb shelter</i>                                                                                    | 200 |
| <b>Дочинець І. В.</b> <i>Інноваційні технології в ресторанній справі</i>                                                                                                                 | 202 |
| <b>Литовченко О. М., Токар А. Ю., Ляшенко Ю. Ю., Кузьмін О. В.</b> <i>Розроблення оздоровчо-профілактичного безалкогольного бальзаму на основі плодово-ягідної і лікарської сировини</i> | 204 |
| <b>Любченко В. В., Осипчук М. О.</b> <i>Світові досягнення та інновації в готельно-ресторанній сфері</i>                                                                                 | 207 |
| <b>Нікітюк О. В.</b> <i>Йогурт натуральний з наповнювачем з чорної смородини</i>                                                                                                         | 211 |
| <b>Ряшко Г. М.</b> <i>Сирний кейтеринг як інноваційна послуга в ресторанному бізнесі</i>                                                                                                 | 213 |
| <b>Тесля О. Д., Сідельник А. О.</b> <i>Інноваційні інгредієнти в рецептурах крафтових хлібобулочних виробів</i>                                                                          | 217 |
| <b>Шелудько В. М., Ольшницька А. М.</b> <i>Розширення асортименту страв із клейкого рису в закладах ресторанного господарства</i>                                                        | 221 |
| <b>Шумкова П. В., Кожевнікова В. О., Ткачук О. В.</b> <i>Перспективи використання альтернативного борошна для виробництва крафтових борошняних виробів</i>                               | 223 |
| <b>Li YanPing</b> <i>Effects of soy protein isolate and high pressure combined on gel qualities of pasteurized reduced-salt pork batter stored at cold temperature</i>                   | 227 |
| <b>Fang Wang, Valerii Sukmanov, Jie Zeng,</b> <i>Single factor test results and analysis of bean dregs treated with u-m for crisp biscuits</i>                                           | 231 |

2. Мирончук В. Г. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості : підручник. Вінниця: Нова книга, 2007. 648 с.
3. Заплетніков І. М., Мирончук В. Г., Кудрявцев В. М. Експлуатація і обслуговування технологічного обладнання харчових виробництв: навч. посіб. Київ : «Кафедра», «Центр учбової літератури», 2012. 344 с.
4. Пат. Україна, МПК В65D 49/00 Закупорювальний пристрій для пляшки / А. Забелло, Д.М. Каретний. № 128705; Заявл. 29.01.2018; Опубл. 10.10.2018, Бюл. № 19, 2018 р.
5. Пат. Україна, МПК В67D 5/08 Розливний вузол ємності для рідин / Алієв Раміз Дагистан Оглу. № 35961; Заявл. 05.05.2008; Опубл. 10.10.2008, Бюл. № 19, 2008 р.

## **ВПЛИВ ВОЛОГОВМІСТУ М'ЯСА НА ПРОЦЕС МАСОПРОВІДНОСТІ ПІД ЧАС КОНДУКТИВНОГО ЖАРЕННЯ**

**В. О. Скрипник**

д.т.н., професор кафедри механічної та електричної інженерії

**А. О. Семенов**

к.ф.-м.н., доцент кафедри механічної та електричної інженерії

**Є. В. Лелюх**

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава, Україна

Кондуктивне жарення виробів із натурального м'яса є розповсюдженим процесом теплової обробки в м'ясопереробній промисловості та закладах ресторанного господарства. Сам процес характеризується значними втратами маси (до 11...35%) готового продукту і значною питомою витратою теплоти (до 1000...1300 кДж/кг). Енергоефективність цього процесу не може бути високою, оскільки він потребує використання високої температури поверхонь жарення (423...473 К), а коефіцієнт використання площі цих поверхонь складає 0,5...0,7 для виробів з натурального м'яса.

Під час процесу жарення в початковий період (до 60...70 с) в поверхневому шарі м'яса, що контактує з поверхнею жарення, теплопередача

здійснюється через парові прошарки [1], а величина коефіцієнту теплопередачі через них залежить від питомої потужності поверхонь жарення та коефіцієнту теплопровідності м'яса. В роботах [2, 3] для збільшення коефіцієнту теплопровідності м'яса пропонується використовувати фізичні і електрофізичні методи впливу на м'ясо під час обсмажування. Збільшення коефіцієнту теплопередачі в цей період лише збільшенням коефіцієнту теплопровідності не призведе до значної інтенсифікації процесу жарення, оскільки інтенсивне відведення теплоти вглиб м'яса повинне забезпечуватися відповідним підведенням теплоти ззовні, тобто інтенсифікацією тепловіддачі до м'яса від пари в парових прошарках. На величину коефіцієнта тепловіддачі під час конденсації пари в менісках капілярів впливає її питомий об'єм, а відповідно, і кількість самої пари у парових прошарках. Вплив вологовмісту м'яса на збільшення термовологопровідності в ньому не досліджувався.

Метою роботи було дослідити вплив вологовмісту м'яса на величину ефективного кінетичного коефіцієнту процесу переносу речовини в м'ясі під впливом теплового потоку від електронагрівача.

Для досліджень використовувалася експериментальна установка на основі модифікованого пристрою Перрена.

Опис експериментальної установки і методика досліджень наведена в роботі [4].

Для дослідження виготовлялися зразки м'яса із найдовшого м'язу від трьох тварин (віком 8, 10 і 12 місяців).

Для визначення початкового вологовмісту м'яса зразок зважували на аналітичних вагах, після чого висушували його до рівноважного вологовмісту  $W_p$  за ISO 1442:2005 в сушильній шафі [5].  
Висушений тестер зважували на аналітичних вагах. Значення вологовмісту розраховували за формулою (без врахування маси чаші, піску і скляної палички):

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100\%;$$

де  $m_1$  – маса тестера до висушування;

$m_2$  – маса тестера після висушування.

Початковий вологовміст найдовшого м'язу від самої тварини віком 8 міс. становив 73,1%, від тварини віком 10 міс. – 72,8%, від самої старшої – 72,1%. Як видно з цих даних, вологовміст м'язової тканини залежить і від віку тварини.

Комплекс проведених досліджень дозволив визначити об'єм речовини, що переноситься в м'ясі під дією теплового потоку від нагрівача, який аналітично можна виразити у вигляді залежності

- від наймолодшої тварини

$$V_p = k_T \cdot Q \cdot S_M \cdot \delta_M^{-0,269} \cdot \frac{(p_{гр}-p)}{p_{гр}} \cdot \tau, \text{ м}^3, \quad (1)$$

де  $k_T$  – ефективний кінетичний коефіцієнт процесу переносу речовини в м'ясі під впливом теплового потоку,  $\text{м}^{1,269}/(\text{с} \cdot \text{Вт})$ ;

- від старшої тварини

$$V_p = k_T \cdot Q \cdot S_M \cdot \delta_M^{-0,292} \cdot \frac{(p_{гр}-p)}{p_{гр}} \cdot \tau, \text{ м}^3, \quad (2)$$

де  $k_T$  – ефективний кінетичний коефіцієнт процесу переносу речовини в м'ясі під впливом теплового потоку,  $\text{м}^{1,292}/(\text{с} \cdot \text{Вт})$ ;

$p$  – прикладений надлишковий тиск, Па;

$p_{гр}$  – гранично допустиме для даного зразка м'яса значення тиску, за якого починає руйнуватись структура м'яса, Па;

від найстаршої тварини

$$V_p = k_T \cdot Q \cdot S_M \cdot \delta_M^{-0,279} \cdot \frac{(p_{гр}-p)}{p_{гр}} \cdot \tau, \text{ м}^3, \quad (3)$$

де  $k_T$  – ефективний кінетичний коефіцієнт процесу переносу речовини в м'ясі під впливом теплового потоку,  $\text{м}^{1,279}/(\text{с} \cdot \text{Вт})$ .

Очевидно, що на об'єм речовини, що переноситься в м'ясі під дією теплового потоку від нагрівача, впливає його початковий вологовміст. Отже, об'єм речовини (потік речовини  $J_{p_T}$ ), що переноситься через одиницю площі  $S_M$  м'яса за одиницю часу  $\tau$  у даному діапазоні параметрів залежить від величини теплового потоку від нагрівача  $Q$ , товщини  $\delta_M$ , величини прикладеного надлишкового тиску  $p$  і початкового вологовмісту  $W$

$$J_{p_T}^V = \frac{V_{p_T}}{S_M \cdot \tau} = k_T \cdot Q \cdot \delta_M^{-(1-W)} \cdot \frac{(p_{гр} - p)}{p_{гр}}, \text{ м/с},$$

або

$$J_{p_T}^G = \frac{V_{p_T} \cdot \rho_M}{S_M \cdot \tau} = k_T \cdot Q \cdot \delta_M^{-(1-W)} \cdot \frac{(p_{гр} - p)}{p_{гр}} \cdot \rho_M, \text{ кг/(м}^2 \cdot \text{с)}.$$

Таким чином, в результаті проведених досліджень встановлено вплив початкового вологовмісту в м'ясі на величину потоку речовини під дією теплового потоку від нагрівача.

### Список використаних інформаційних джерел

1. Черевко О. І., Скрипник В. О., Фарісеєв А. Г. Теплопередача в поверхневому шарі м'ясних виробів при двосторонньому жаренні в умовах стиснення / *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі* : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. Харків : ХДУХТ, 2015. Вип. 1 (21). С. 107–120.
2. Skrypnik V. The Theoretical Substantiation of Intensification Process Possibilities of Conductive Frying Meat Natural Products / *Ukrainian Journal of Food Science*. 2015. Vol. 3, Is. 2. p. 361–367.
3. Черевко О. І., Скрипник В. О., Молчанова Н. Ю. Використання фізичних та електричних методів в жаренні м'яса / *Технологічний аудит та резерви виробництва*. 2015. № 2/4 (22). С. 75–79.
4. Скрипник В. О. Наукове обґрунтування енергоефективних процесів і обладнання кондуктивного жарення натуральних м'ясних виробів: дис. ... докт. тех. наук: 05.18.12. Харків, 2016. 306 с.
5. ДСТУ ISO 1442:2005 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод) [Чинний від 2006-04-01]. Київ, 2007. URL : [https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu\\_iso\\_1442\\_2005.pdf](https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_1442_2005.pdf) (дата звернення 22.11.2023).

## **НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

# **ІННОВАЦІЙНІ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

**МАТЕРІАЛИ**  
**міжнародної науково-практичної конференції**  
*(19 грудня 2023 року, м. Полтава, Україна)*

Затверджено до друку кафедрою харчових технологій,  
протокол № 8 від 29.12.2023 р.  
Формат 60x90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк. 13,7.  
Тираж 15 пр. Гарнітура Times New Roman Суг.  
Друк – кафедра харчових технологій  
Полтавського державного аграрного університету