

Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
(ПУЕТ)

Галузева науково-дослідна лабораторія  
харчових виробництв

# **НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

**МАТЕРІАЛИ**

Міжвузівського науково-практичного семінару  
(м. Полтава, 6 квітня 2017 року)

*Науковий керівник семінару  
д. т. н., доцент В. О. Скрипник*

**Полтава  
ПУЕТ  
2017**

УДК 664(043.2)  
Н73

Представлені матеріали заслухані, обговорені й рекомендовані до друку на засіданні Міжвузівського науково-практичного семінару «Нові технології і обладнання харчових виробництв» 6 квітня 2017 р., протокол № 2.

**Науковий керівник семінару та відповідальний за випуск:**

**В. О. Скрипник**, д. т. н., доцент, професор кафедри технологічного обладнання харчових виробництв і торгівлі Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі».

**Нові** технології і обладнання харчових виробництв : матеріали  
Н73 Міжвузівського науково-практичного семінару (м. Полтава, 6 квітня 2017 року) / науковий керівник семінару В. О. Скрипник. – Полтава : ПУЕТ, 2017. – 47 с.

ISBN 978-966-184-268-6

У матеріалах наведено тези доповідей, заслуханих та обговорених на засіданні Міжвузівського науково-практичного семінару «Нові технології і обладнання харчових виробництв» 6 квітня 2017 року.

Для викладачів, аспірантів, магістрів і спеціалістів, а також наукових працівників, практичних працівників галузі харчових виробництв, у тому числі ресторанного господарства.

**УДК 664(043.2)**

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.  
За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідальні автори.*

ISBN 978-966-184-268-6

© Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і  
торгівлі», 2017

## ПРОГРАМА СЕМІНАРУ

1. *Холодний Л. П., Юрчишина Л. М.* Вибір способу введення м'ясних компонентів до складу паштетів.
2. *Большакова В. А., Онищенко В. М.* Обґрунтування способів підготовки м'ясної сировини для виробництва сушеного м'яса.
3. *Дроменко О. Б., Янчева М. О., Муранець Д. О.* Емульсійні системи для м'ясних посічених напівфабрикатів.
4. *Камсуліна Н. В., Бударіна А. І.* Комплексні добавки синергетичної дії для м'ясних продуктів емульсійного типу.
5. *Дубова Г. Є., Мельник О. І.* Використання рослинної нетрадиційної сировини для ароматизації харчових продуктів.
6. *Володько О. В.* Нові електронагрівальні елементи для технологічних установок підприємств харчування.
7. *Михайлов В. М., Бабкіна І. В., Шевченко А. О., Михайлова С. В., Ялинич С. І.* Якісні показники продукції на основі рослинної сировини, що підлягала ІЧ-термообробці у газовому середовищі.
8. *Сукманов В. О.* Екстрагування субкритичною водою біологічно активних речовин із рослинної сировини.
9. *Скрипник В. О., Фарісеєв А. Г.* Підвищення ефективності теплопередачі під час двостороннього жарення м'яса.
10. *Скрипник В. О., Фарісеєв А. Г.* Результати попередніх досліджень впливу імпульсного стиснення м'яса під час двостороннього жарення.
11. *Роговий І. С., Шидакова-Каменюка О. Г., Кравченко О. І.* Оцінка якості кексів з використанням вторинної сировини пивоварного виробництва.
12. *Бичков Я. М., Оберемок В. М.* Особливості отримання харчових порошків з використанням електромагнітних технологій.
13. *Оберемок В. М., Бичков Я. М.* Електромагнітний апарат з феромагнітними робочими елементами.
14. *Оберемок В. М., Молчанова Н. Ю.* Дослідження впливу обробки харчових продуктів в електромагнітних апаратах на їх якість.
15. *Шелудько В. М.* Використання інвертного сиропу в технології бісквітного печива «Мадден».
16. *Капліна Т. В., Столярчук В. М., Дудник С. О.* Управління якістю нових технологій борошняних кондитерських виробів.

## РЕЗУЛЬТАТИ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ ІМПУЛЬСНОГО СТИСНЕННЯ М'ЯСА ПІД ЧАС ДВОСТОРОННЬОГО ЖАРЕННЯ

*В. О. Скрипник, д. т. н., доцент (ПУЕТ)*

*А. Г. Фарісеєв, к. т. н. (ПУЕТ)*

Удосконалення та розробка нового енерго- та ресурсозберігаючого обладнання для реалізації технологічних процесів є однією з основних задач науково технічного прогресу для галузі ресторанного господарства. Вирішення даної задачі дозволить спростити та скоротити тривалість процесів приготування страв, зменшити втрати в масі і, відповідно, знизити питомі витрати енергоносія на одиницю готового продукту, що в свою чергу дасть змогу отримати певний економічний ефект.

Сучасні напрямки удосконалення обладнання для жарення м'яса полягають у збільшенні поверхні нагріву за рахунок двостороннього підведення теплоти з використанням фізичних (тиск) та електрофізичних (електричний струм, тиск) явищ, які дозволяють виводити м'ясний сік до поверхонь жарення, що не лише покращує передачу теплоти до продукту, а й попереджує перегрівання його зовнішніх шарів та утворення в них гетероциклічних ароматичних амінів [1].

В роботі [2] було досліджено вплив імпульсного стиснення поблизу граничного з частотою від 0,14 до 1 Гц (що відповідає співвідношенню тривалості прикладання зусилля стиснення до тривалості скидання відповідного зусилля  $7c/7c$ ,  $5c/5c$ ,  $3c/3c$ ,  $1c/1c$ ) під час двостороннього жарення, та встановлено, що найвищого виходу та мінімальної тривалості процесу можна досягти за частоти стиснення 1 Гц ( $1c/1c$ ).

Метою роботи було дослідження впливу імпульсного стиснення м'яса поблизу граничного ( $11,5 \cdot 10^3$  Па), з тривалістю прикладання та скидання відповідного зусилля до надлишкових  $3 \cdot 10^3$  Па, у співвідношенні:  $1c/1c$ ,  $3c/1c$ ,  $5c/1c$ ,  $7c/1c$  та  $1c/1c$ ,  $1c/3c$ ,  $1c/5c$ ,  $1c/7c$  під час двостороннього жарення на тривалість процесу, вихід готового продукту та питомі витрати електроенергії.

Дослідження проводились зі зразками виготовленими з найдовшого м'язу свинини товщиною 0,01 м та площею  $0,006 \text{ м}^2$  в умовах імпульсного стиснення поблизу граничного за температури поверхонь жарення  $150 \text{ }^\circ\text{C}$  до досягнення температури в центрі зразку  $72 \text{ }^\circ\text{C}$ .

З отриманих результатів видно (рис. 1), що тривалість процесу жарення збільшується зі збільшенням тривалості прикладання зусилля стиснення за постійної тривалості скидання відповідного зусилля за нелінійним законом. Так, при тривалості прикладання зусилля стис-

нення 1 с тривалість процесу жарення становить 54 с, а при тривалості 7 с – 58 с. При цьому необхідно відмітити, що імпульсне прикладання граничного тиску за співвідношення 1с/1с дозволяє зменшити тривалість процесу жарення на 18 %, від 64 до 54 с, порівняно з двостороннім жаренням за постійного тиску поблизу граничного.

Вихід готового продукту також має нелінійну залежність від тривалості прикладання зусилля стиснення під час двостороннього жарення. Збільшення тривалості дії тиску від 1 до 7 с призводить до зменшення виходу готового продукту на 1,16 %, від 90,05 до 88,89 %. Крім того двостороннє жарення в умовах імпульсного стиснення за співвідношення 1с/1с дозволяє підвищити вихід готового продукту на 4,84 %, від 85,21 до 90,05 % порівняно з двостороннім жаренням в умовах осьового стиснення поблизу граничного.

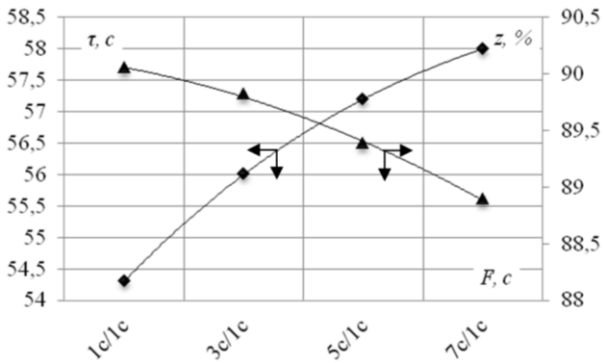


Рисунок 1 – Вплив тривалості прикладання зусилля стиснення на процес двостороннього жарення м'яса, за:  $\blacklozenge$  – тривалістю процесу;  $\blacktriangle$  – виходом готового продукту

Питомі витрати електроенергії також змінюються в залежності від тривалості прикладання зусилля стиснення, та мають найменше значення 0,154 кВт\*год/кг тривалості стиснення 1 с, що відповідає найменшій тривалості процесу жарення та максимальному виходу готового продукту. Питомі витрати електроенергії за тривалості стиснення 7 с становлять 0,161 кВт\*год/кг, а при двосторонньому жаренні під тиском поблизу граничного – 0,172 кВт\*год/кг.

Збільшення тривалості скидання зусилля стиснення (рис. 2) від 1 с до 7 с за постійної тривалості прикладання відповідного зусилля 1 с призводить до збільшення тривалості процесу двостороннього жарення м'яса від 54 с до 65 с, та зменшення виходу готового продукту на 4,82 % (від 90,05 до 85,23 %) за нелінійним законом. Збільшення тривалості процесу жарення та зменшення виходу готового продукту

зі збільшення тривалості скидання зусилля стиснення від 1 с до 7 с призводить до зростання питомих витрат електроенергії, які становлять 0,154 кВт·год/кг та 0,172 кВт·год/кг відповідно. Варто відмітити, що жарення за тривалості скидання зусилля стиснення 7 с забезпечують параметри процесу на рівні жарення під постійним тиском поблизу граничного.

Таким чином нами встановлено, що збільшення як тривалості прикладання зусилля стиснення, так і його скидання під час двостороннього жарення м'яса призводить до збільшення тривалості процесу та зменшення виходу готового продукту, що в свою чергу збільшує питомі витрати електроенергії.

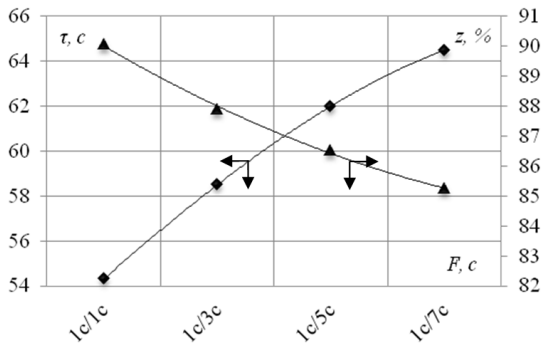


Рисунок 2 – Вплив тривалості скидання зусилля стиснення на процес двостороннього жарення м'яса, за: ◆ – тривалістю процесу; ▲ – виходом готового продукту

Двостороннє жарення в умовах імпульсного стиснення за співвідношення 1с/1с дозволяє на 18 % скоротити тривалість процесу та на 4,82 % підвищити вихід готового продукту порівняно з двостороннім жаренням в умовах осьового стиснення поблизу граничного.

### Список використаних джерел

- Черевко А. И. Возможные направления повышения энергоэффективности и ресурсосбережения процессов кондуктивного жарения мяса / А. И. Черевко, В. А. Скрышник // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – № 2 (29). – С. 97–102.
- Скрипник В. О. Вплив імпульсного стиснення на процес двостороннього жарення м'яса / В. О. Скрипник, А. Г. Фарісеєв // Інноваційні аспекти розвитку обладнання харчової і готельної індустрії в умовах сучасності : тези доп. Міжнарод. наук.-практич. конф. 8–11 вересня 2015 р. / редкол. В. М. Крючев, О. І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2015. – С. 189–191.

## ЗМІСТ

Програма семінару .....	3
<i>Холодний Л. П., Юрчишина Л. М.</i> Вибір способу введення м'ясних компонентів до складу паштетів.....	5
<i>Большакова В. А., Онищенко В. М.</i> Обґрунтування способів підготовки м'ясної сировини для виробництва сушеного м'яса .....	7
<i>Дроменко О. Б., Янчева М. О., Муранець Д. О.</i> Емульсійні системи для м'ясних посічених напівфабрикатів.....	8
<i>Камсуліна Н. В., Бударіна А. І.</i> Комплексні добавки синергетичної дії для м'ясних продуктів емульсійного типу .....	9
<i>Дубова Г. Є., Мельник О. І.</i> Використання рослинної нетрадиційної сировини для ароматизації харчових продуктів.....	10
<i>Володько О. В.</i> Нові електронагрівальні елементи для технологічних установок підприємств харчування.....	13
<i>Михайлов В. М., Бабкіна І. В., Шевченко А. О., Михайлова С. В., Ялинич С. І.</i> Якісні показники продукції на основі рослинної сировини, що підлягала ПЧ-термообробці у газовому середовищі .....	16
<i>Сукманов В. О.</i> Екстрагування субкритичною водою біологічно активних речовин із рослинної сировини .....	18
<i>Скрипник В. О., Фарісєєв А. Г.</i> Підвищення ефективності теплопередачі під час двостороннього жарення м'яса .....	20
<i>Скрипник В. О., Фарісєєв А. Г.</i> Результати попередніх досліджень впливу імпульсного стиснення м'яса під час двостороннього жарення.....	23
<i>Шидакова-Каменюка О. Г., Роговий І. С., Кравченко О. І.</i> Оцінка якості кексів з використанням вторинної сировини пивоварного виробництва.....	26
<i>Оберемок В. М., Бичков Я. М., Дмитрюк Т. І.</i> Особливості отримання харчових порошоків з використанням електромагнітних технологій .....	27

Наукове видання

# **НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ**

## **МАТЕРІАЛИ**

Міжвузівського науково-практичного семінару  
(м. Полтава, 6 квітня 2017 року)

Головний редактор *М. П. Гречук*  
Комп'ютерне верстання *О. С. Корніліч*

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 2,7.  
Тираж 100 пр. Зам. № 061/919.

Видавець і виготовлювач  
Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»,  
к. 115, вул. Ковалія, 3, м. Полтава, 36014; ☎(0532) 50-24-81

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготівників і  
розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 3827 від 08.07.2010 р.