

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

*Матеріали
Всеукраїнського
науково-
практичного
Інтернет-семінару
30 квітня
2024 року*

**Полтава
2024**



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ
ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ
ВИРОБНИЦТВ

Матеріали
Всеукраїнського науково-практичного
Інтернет-семінару
30 квітня 2024 року

Полтава
2024

УДК [631.17+62-52](043)
Н 73

Нові технології і обладнання харчових та переробних виробництв: матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет-семінару (Полтава, 30 квітня 2024 р.) / ПДАУ: В. О. Скрипник, С. В. Попов. Полтава: ПДАУ, 2024. 65 с.

Науковий керівник семінару:

В. О. Скрипник, професор кафедри механічної та електричної інженерії Полтавського державного аграрного університету, доктор технічних наук, професор.

Відповідальний за випуск:

С. В. Попов, завідувач кафедри механічної та електричної інженерії Полтавського державного аграрного університету, кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник.

ISBN 978-617-8231-69-9

У матеріалах наведено тексти доповідей, що заслухані та обговорені на засіданні Всеукраїнського науково-практичного Інтернет-семінару «Нові технології і обладнання харчових та переробних виробництв» 30 квітня 2024 року в Полтавському державному аграрному університеті.

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

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних, а також відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

ISBN 978-617-8231-69-9

© Автори тез, включені до збірника, 2024
© Полтавський державний аграрний університет, 2024

ЗМІСТ

Програма семінару	5
1. <i>Паляниця Л. Я., Березовська Н. І.</i>	Порівняння технологічних показників спиртової бражки зі сортів спельти 7
2. <i>Скрипник В. О., Лелюх Є. В.</i>	Порівняння виходу готового продукту та тривалості жарення в контактному грилі м'яса, нарізаного впоперек і повдовж волокон 9
3. <i>Скрипник В. О., Бобушко О. О.</i>	Вплив величини стиснення на вихід готового продукту і тривалість кондуктивного жарення м'ясних посічених виробів 11
4. <i>Семенов А. О.</i>	Перспективи використання ультрафіолетових технологій в електричній та харчовій інженерії 13
5. <i>Скрипник В. О., Бут А. Г.</i>	Результати дослідження кінетики температури під час кондуктивного сушіння картоплі 15
6. <i>Семенов А. О., Теренько А. Р., Семенова Н. В.</i>	Методика розрахунку вакуумного сонячного колектора для підігріву води в Полтавському регіоні 18
7. <i>Горобець О. М., Левченко Ю. В.</i>	Удосконалення технології енергетичних батончиків для військовослужбовців 21
8. <i>Nakonechna Yu.G., Geredchuk A. M.</i>	Improvement of production technology cracker dough products used amaranth borshna 23
9. <i>Лукаш В. О., Костенко О. М.</i>	Розрахунок теплоізоляції пристрою для сушки зерна 26
10. <i>Ладатко М. С., Костенко О. М.</i>	Математична модель процесу віджиму олійного матеріалу 30
11. <i>Тихтило Б. В., Костенко О. М., Дрожжана О. У.</i>	Аналіз аеродинамічних характеристик сушильних камер 32

12.	<i>Рибальченко В. Д., Костенко О. М., Дрожжана О. У</i>	Результат досліджень та обґрунтування конструктивно-режимних параметрів дробарки	35
13.	<i>Заморська І. Л.</i>	Збереженість аскорбінової кислоти та інтенсивність забарвлення продуктів з суниці садової нових і перспективних сортів	38
14.	<i>Скрипник В. О., Пономаренко Б. Г.</i>	Дослідження кінетики вологовмісту в м'ясі під час кондуктивного сушіння	40
15.	<i>Бородай А. Б., Горобець О. М., Чоні І. В.</i>	Удосконалення технології самбуку за рахунок використання нетрадиційної сировини	43
16.	<i>Бичков Я. М., Мороз О. М.</i>	Гібридні системи електроживлення локального об'єкта з полігенерацією	46
17.	<i>Пак А. О., Пак А. В., Місюра І. Ю.</i>	Ефект індукованого тепломасообміну, необхідні та достатні умови для його спостереження	48
18.	<i>Фарісєєв А. Г., Савченко А. М.</i>	Розширення асортименту й удосконалення технології здобного пісочного печива	51
19.	<i>Савченко А. М., Гончаренко І. П.</i>	Тенденції розвитку ринку bubble tea в Україні	53
20.	<i>Скрипник В. О., Молчанова Н. Ю.</i>	Дослідження м'яса із високим вмістом сполучної тканини за мікробіологічними показниками після двостороннього жаріння під тиском із використанням функціонально замкнених ємкостей	56
Секція «Академічна доброчесність в освітньому процесі»			58
21.	<i>Левченко Ю. В., Ляшко К. О., Горобець О.М.</i>	Академічна доброчесність VS штучний інтелект: сучасні виклики та їх вирішення ...	59
22.	<i>Левченко Ю. В., Басова Ю.О., Боровик О. Ю.</i>	Академічна доброчесність та її реалізація в ході дистанційного навчання	62

розвитку сільськогосподарського машинобудування : матеріали VI Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 21-22 грудня 2023 р.) / ред. кол. О. І. Біловод [та ін.]. Полтава, 2023. С. 184-186.

ВПЛИВ ВЕЛИЧИНИ СТИСНЕННЯ НА ВИХІД ГОТОВОГО ПРОДУКТУ І ТРИВАЛІСТЬ КОНДУКТИВНОГО ЖАРЕННЯ М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ ВИРОБІВ

*В. О. Скрипник, д.т.н., професор, професор кафедри
механічної та електричної інженерії,*

*О. О. Бобушко, здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава*

Процес жарення м'ясних посічених виробів є високотемпературним енергоємним процесом, який супроводжується випаруванням частини рідини з поверхневих шарів виробу та утворенням кірочки просмажування. В кірочках просмажування під час жарення можливе утворення канцерогенних сполук – гетероциклічних ароматичних амінів (ГА). На їх утворення впливає ряд факторів: температура поверхні жарення, тривалість процесу, вміст у виробі жиру, цукру, різних амінокислот, антиоксидантів, овочевих наповнювачів і води, спосіб приготування, кількість перевертань виробу в процесі приготування та ін. Найбільший вплив на їх утворення здійснює температура поверхні жарення та тривалість процесу. Збільшення температури поверхні жарення знижує тривалість процесу, але ініціює більш інтенсивне утворення ГА. Так, вміст мутагенів у готових výroбах підвищується пропорційно температурі поверхні жарення, а мутагенність м'ясного фаршу, смаженого за температури 473 К майже в два рази вище, ніж жареного за 423 К [1].

Розробка таких процесів жарення, за яких упередиться утворення ГА, зменшиться тривалість процесу та витрати енергоносія на процес, є актуальною задачею. Упередити утворення ГА можливо зниженням температури поверхні жарення до 423 К, а знизити тривалість процесу жарення можна шляхом двостороннього підведення теплоти в умовах стиснення [2].

Метою роботи було дослідити вплив величини осьового стиснення на вихід готового продукту і тривалість кондуктивного жарення м'ясних посічених виробів.

Предметом дослідження були біфштекс січений № 654 [3]

Для досліджень використовувався експериментальний стенд [4] у складі контактного гриля FROSTY SP-1A3 (Італія), електронного пристрою – регулювача температури – ТРЦ 02 Універсал + з двома термопарами ХК-0,5, спаї яких зачekanено у верхню та нижню поверхню нагріву контактного гриля FROSTY SP-1A3 для задавання і підтримання температури поверхонь на заданому рівні, енергомонітора Enerdgy Monitor D101 для фіксації витрат електричної енергії. Температуру в центрі напівфабрикату визначали за допомогою мультиметра. Початкову і кінцеву масу дослідного зразка визначали за допомогою аналітичних ваг «AXIS AD-600» із точністю до 10–5 кг. Тривалість

процесу кондуктивного сушіння фіксували за допомогою секундоміра за досягнення температури в центрі напівфабрикату 95°C. Маса верхньої поверхні складає 1,26 кг, що забезпечувало надлишковий осьовий тиск водяної пари в кірочках просмажування дослідних зразків 4,4 кПа. Процес досліджувався за надлишкового осьового тиску 4,4 кПа, 5,4 кПа, 6,4 кПа, 7,4 кПа, 8,4 кПа.

Напівфабрикат з розміщеною термопарою, показники якої фіксувалися мультиметром, розміщували на розігрітій до 150°C нижній поверхні, накривали верхню, розігрітою до 150°C, встановлювали вантаж для забезпечення необхідного надлишкового осьового тиску та починали вимірювання. Дослідження проводили в триразовій повторюваності.

Результати дослідження наведені в таблиці.

Таблиця

Результати дослідження тривалості жарення, виходу готового продукту та витрати електроенергії на процес

Визначені параметри процесу жарення	Осьовий тиск, кПа				
	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4
Тривалість, с	312	270	245	258	242
Вихід готового продукту, %	78,3	79,7	80,4	79,6	78,6
Питома витрата електроенергії, кВт·год./кг	0,45	0,38	0,35	0,38	0,37

Як видно з таблиці, існують раціональні параметри процесу за надлишковим осьовим тиском. Під час жарення під осьовим тиском 4,4 кПа і 6,4 кПа тривалість досягнення температури в центрі виробу 95°C зменшувалася на 67 с з 312 с до 245 с, тобто на 21,47%; вихід готового продукту збільшувався на 2,1% з 78,3% до 80,4%; питома витрата електроенергії зменшувалася на 0,1 кВт·год./кг з 0,45 кВт·год./кг до 0,35 кВт·год./кг.

Під час процесу жарення під надлишковим осьовим тиском 7,4 кПа та 8,4 кПа виріб відразу починав руйнуватися, верхня кірочка під час відкривання верхньої поверхні залишалася на ній, тобто прилипала. Збільшення тиску призводило до ще більш негативних наслідків. Тривалість процесу жарення збільшувалася, вихід готового продукту падав, а питома витрата електроенергії на процес збільшувалася.

Таким чином, встановлено позитивний вплив збільшення надлишкового осьового тиску до певної межі на параметри процесу кондуктивного жарення м'ясних посічених виробів. Межа надлишкового тиску залежить від міцностних параметрів фаршу, з якого виготовляють напівфабрикат і свідчить про існування раціональних параметрів за цим тиском.

Список використаних джерел

1. Ubaid ur Rahman, Amna Sahar, Muhammad Issa Khan, Mudasar Nadeem. Production of heterocyclic aromatic amines in meat: Chemistry, health risks and inhibition. A review / *LWT - Food Science and Technology*. Vol. 59, Is. 1, 2014. Pp. 229-233. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.06.005>.
2. Підвищення енергетичної і ресурсної ефективності процесів і апаратів кондуктивного жарення м'яса : монографія / Скрипник В. О., Молчанова Н. Ю., Фарісеєв А. Г., Тарасенко Д. С. Полтава : ПП «Астроя», 2024. 274 с.
3. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. К. : А.С.К., 1998. 656 с.

4. Скрипник В. О., Бичков Я. М., Пономаренко Б. Г. Експериментальний стенд з дослідження процесів кондуктивного сушіння харчових продуктів. *Проблеми та перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування* : матеріали VI Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 21-22 грудня 2023 р.) / ред. кол. О. І. Біловод [та ін.]. Полтава, 2023. С. 184-186.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАФІОЛЕТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЕЛЕКТРИЧНІЙ ТА ХАРЧОВІЙ ІНЖЕНЕРІЇ

*А. О. Семенов, к.ф.-м.н., доцент, професор кафедри
механічної та електричної інженерії,
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава*

Оптичне випромінювання є важливим фактором, що забезпечує життєдіяльність проживання людини. Ще в минулому столітті в різних сферах діяльності людства, де ряд хімічних методів були безсилими і тільки застосування оптичного випромінювання УФ діапазону від 200 до 400 нм дало можливість вирішити ряд питань у вирішенні різноманітних завдань у різних галузях людської діяльності [1].

Використання УФ-випромінювання в медичних дослідженнях і лікуванні стало важливим інструментом. УФ-лампи використовуються для дезінфекції поверхонь у лікарнях, а УФ-терапія застосовується для лікування шкірних захворювань [2]. Ще один із напрямків використання УФ-випромінювання: очищення повітря і води від шкідливих забруднень та мікроорганізмів [3], сприяючи збереженню екологічно чистого середовища.

Ультрафіолетове випромінювання є важливим екологічним фактором в боротьбі з вірусами, що передаються повітряно-крапельним шляхом та SARS-CoV-2 [4]. Ультрафіолет з інтенсивністю ультрафіолетового випромінювання близько 254 нм є одним із найбільш застосовуваних методів дезінфекції [1], оскільки віруси чутливі до УФ променів через високу фотореактивність нуклеїнових кислот. Тому більшість досліджень інактивації вірусів зосереджуються на області УФ254 [3].

У даний час УФ-технології розвиваються швидкими темпами у промисловості, комунальному господарстві, сільському господарстві, електричній та харчовій інженерії і т. д. Цей розвиток став можливим завдяки промислому виробництву потужних джерел ультрафіолетового випромінювання [1].

Для ламп, що використовуються в різних опромінювальних системах бактерицидного знезараження води в басейнах [5], знезараженні порошкових матеріалів харчової промисловості [6], опромінення насіння сільгоспкультур [7] важливо знати параметри УФ-потoku і забезпечувати необхідний рівень УФ-опроміненості.

Наукове видання

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ І ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

*Матеріали Всеукраїнського науково-
практичного Інтернет-семінару
30 квітня 2024 року*

Науковий керівник семінару:

В. О. Скрипник, професор кафедри механічної та електричної інженерії Полтавського державного аграрного університету, доктор технічних наук, професор.

Відповідальний за випуск:

С. В. Попов, завідувач кафедри механічної та електричної інженерії Полтавського державного аграрного університету, кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник.

Дизайн і верстка:

В. О. Скрипник, С. В. Попов.

Адреси для листування:

36003, Україна, Полтавська обл., м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3,
Полтавський державний аграрний університет, кафедра механічної та електричної інженерії; e-mail: mei@pdau.edu.ua

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних, а також відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

© ПДАУ, 2024

Підписано до друку 13.05.2024 р.
Формат 60х84/16. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк різнографічний. Умовн. друк. арк. 3,84.
Наклад 30 прим. Замовлення 2024-29

Видавництво ПП «Астрая»
36014, м. Полтава, вул. Шведська, 20, кв. 4
Тел.: +38 (0532) 509-167, 611-694
E-mail: astraya.pl.ua@gmail.com, веб-сайт: astraya.pl.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5599 від 19.09.2017 р.

Друк ПП «Астрая»
36014, м. Полтава, вул. Шведська, 20, кв. 4
Тел.: +38 (0532) 509-167, 611-694
Дата державної реєстрації та номер запису в ЄДР
14.12.1999 р. № 1 588 120 0000 010089