

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.

КДР'9:/839/: 453/8;/;

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.

КДР'9:/839/: 453/8;/;

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>Фаріссєв 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 емкостей	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

5. Semenov A., Vyzhva S., Sakhno T., Semenova N. Combined method of UV treatment and ozonation during water. *Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment* : XV International Scientific Conference, 17–19 November 2021, Kyiv, Mon-21-095.

6. Семенов А., Семенова Н. Бактерицидне знезараження сипких харчових продуктів. *Вимірвальна техніка та метрологія* : міжвідомчий науково-технічний збірник, 2013. № 74. С. 150-154.

7. Semenov A., Sakhno T., Semenova K. Influence of UV Radiation on Physical and Biological Properties of Rapeseed in Pre-Sowing Treatment. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 2021. Vol. 10. № 4. P. 217-223.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ ТЕМПЕРАТУРИ ПІД ЧАС КОНДУКТИВНОГО СУШІННЯ КАРТОПЛІ

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

*Бут А. Г., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава*

Картопля є важливим джерелом поживних речовин у харчуванні людини і тварин. На вміст поживних речовин впливає багато факторів: місце вирощування, сорт, ґрунтові і кліматичні умови у вегетативний період, кількість і хімічний склад добрив, що вносяться, та агротехніка, що застосовується під час посадки і обробки картоплі. Основною поживною речовиною картоплі є крохмаль, якого міститься до 80 % від вмісту сухих речовин, а її білок – туберін – має високу біологічну активність. Під час очищення і нарізання внаслідок окислення тирозину, що входить у склад туберіну, за контакту з киснем повітря картопля темніє, тому контакт з киснем повітря під час її переробки повинен бути мінімальним [1].

Одним із способів переробки картоплі є її сушіння, причому методів її сушіння існує доволі багато: основні – конвективний, радіаційний, кондуктивний та комбіновані, засновані на поєднанні основних. Сам процес сушіння є енергоємним і тривалим у часі.

Якість готового висушеного продукту напряму залежить від способу попередньої підготовки картоплі до сушіння. Розрізняють механічний та пароводотермічний способи підготовки, вибір яких залежить від вихідної якості картоплі та вимог до якості кінцевого висушеного продукту [1]. Пароводотермічний спосіб підготовки картоплі до сушіння має свої переваги і недоліки, до яких можна віднести додаткові витрати енергії на бланшування сировини.

Кондуктивний спосіб використовується для отримання сухого картопляного поре та має певні особливості. Через контакт картоплі з розігрітою поверхнею в поверхневому її шарі після випарування вологи утворюється зневоднена перегріта кірочка, яка знижує органолептичні показники готового продукту.

Через вказаний недолік використовують поєднання кондуктивного нагріву та інфрачервоного випромінювання для отримання сухого картопляного поре [2].

Нами пропонується використання двостороннього підведення теплоти під час кондуктивного сушіння картоплі для отримання придатного до вживання сухого готового продукту.

Метою роботи було визначити кінетику температури в картоплі під час кондуктивного сушіння з двостороннім підведенням теплоти та оцінити органолептичні показники готових сушених скибочок картоплі.

Попередню підготовку картоплі здійснювали наступним чином. Картоплю мили, очищували вручну за допомогою ножів, промивали і нарізали скибочками товщиною 0,003 м, 0,005 м та 0,007 м, промивали і підсушували паперовими рушниками.

Для сушіння використовували контактний гриль FROSTY SP-1A3 (Італія) з гладкими поверхнями нагріву без додаткового навантаження верхньої поверхні. Процес сушіння здійснювався за температури поверхонь нагрівання 120°C, яка в зазначеному грилі задається і підтримується на заданому рівні окремо для верхньої і нижньої поверхонь за допомогою електронного терморегулятора ТРЦ-02. Всередину і в поверхневий шар підготовленого зразку вводили термопари ХК-0,5, показники яких фіксувалися додатковим пристроєм ТРЦ-0,2. Підготовлені зразки однакової товщини зважували і розташовували на нижній поверхні та закривали верхньою.

Результати дослідження кінетики температури в поверхневих шарах і центрах скибочок картоплі під час кондуктивного сушіння з двостороннім підведенням теплоти наведено на рис. 1.

Аналіз фактичної кінетики температури в поверхневих шарах і центрі скибочок картоплі під час кондуктивного сушіння дозволяє констатувати наступне. Фактична кінетика температури (рис. 1) має аналогічний до загальної кінетики температури під час сушіння вигляд. Поверхневі шари дослідних зразків швидко прогрівалися до температури випарування (100°C), а потім спостерігався практично лінійний характер збільшення температури цих шарів зі 100°C до 120°C в кінці процесу сушіння.

Центр дослідних зразків прогрівався до температури випарування (100°C) не так швидко, як поверхневі шари, що пояснюється невеликим коефіцієнтом теплопровідності картоплі. Потім настає фаза видалення вологи з дослідних зразків за постійної температури в центрі (100°C), а після цього температура в центрі починала падати до 92°C в зразку №1, до 91°C в зразку №2 та до 88°C в зразку №3. Падіння температури в центрі дослідних зразків після фази видалення вологи за постійної температури можна пояснити досягненням так званого першого критичного вологовмісту $W_{кр1}$. За таких умов фронт пароутворення уходить вглибину дослідного зразку, що в свою чергу, призводить до значного збільшення опору переносу теплоти від поверхонь нагрівання вглибину дослідного зразку. Описати залежність такого характеру складно.

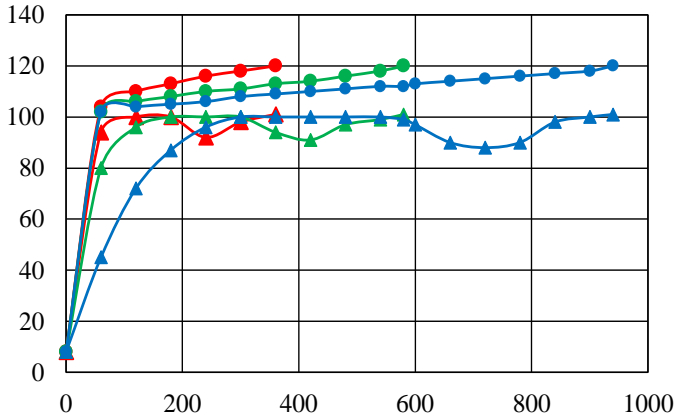


Рис. 1. Фактична кінетика температури в дослідних зразках картоплі під час кондуктивного сушіння:

- ▲ - в центрі; ● - в поверхневих шарах за товщини 0,003 м;
- ▲ - в центрі; ● - в поверхневих шарах за товщини 0,005 м;
- ▲ - в центрі; ● - в поверхневих шарах за товщини 0,007 м

Кращі органолептичні показники спостерігалися у зразка №1. Зразок добре розжовувався, під час розжовування мав смак жареної картоплі, а на зломі спостерігалася менша за товщиною кірочка з ознаками декстринізації. Зразок №3 розжовувався довго, важко, і, хоча мав смак жареної картоплі, на зломі мав саму товсту кірочку з ознаками декстринізації.

Таким чином, внаслідок проведених досліджень встановлено фактичну кінетику температури в поверхневих і центральних шарах картоплі під час кондуктивного сушіння з двостороннім підведенням теплоти.

Перелік використаних джерел

1. Малежик І. Ф. Особливості попередньої підготовки картоплі в технологіях сушіння / Г. М. Бандуренко, І. Ф. Малежик І. Ф., О. С. Бессараб, Писарев М. Г. // Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання : збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (м. Київ, 20-21 листопада 2014 р.). Київ, 2014. С. 117-118.

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 60x84/16. 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