

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



*VIII МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІННОВАЦІЙНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ»*

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

6-10 вересня 2021 р.

м. Одеса, Україна

Організатори конференції
Міністерство освіти і науки України
Одеська державна обласна адміністрація
Одеська національна академія харчових технологій
Консалтингова лабораторія ТЕРМА

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ОРГКОМІТЕТ

- Єгоров** – голова, Одеська національна академія харчових технологій, ректор, д.т.н., професор
Богдан Вікторович
- Бурдо** – вчений секретар, Одеська національна академія харчових технологій, д.т.н., професор
Олег Григорович
- Атаманюк** – Національний університет «Львівська політехніка», д.т.н., професор
Володимир Михайлович
- Васильєв** – Інститут тепло- і масообміну ім. А.В. Ликова, Республіка Білорусь, д.т.н., професор
Леонард Леонідович
- Гавва** – Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Олександр Миколайович
- Гумницький** – Національний університет „Львівська політехніка”, д.т.н., професор
Ярослав Михайлович
- Долинський** – Інститут технічної теплофізики, почесний директор, д.т.н., академік НАН України
Анатолій Андрійович
- Зав’ялов** – Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Владимир Леонідович
- Сукманов** – Полтавський університет економіки і торгівлі, д.т.н., професор
Валерій Олександрович
- Колтун** – Technident Pty. Ltd., Australia, Dr.
Павло Семенович
- Корнієнко** – Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”, д.т.н., професор
Ярослав Микитович

- Малежик**
Іван Федорович – Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
- Михайлов**
Валерій Михайлович – Харківський державний університет харчування та торгівлі, д.т.н, професор
- Паламарчук**
Ігор Павлович – Національний університет біоресурсів та природокористування України, д.т.н., професор
- Снежкін**
Юрій Федорович – Інститут технічної теплофізики, директор, д.т.н., академік. НАН України
- Сорока**
Петро Гнатович – Український державний хіміко-технологічний університет, д.т.н., почесний професор
- Сухий**
Костянтин Михайлович – ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», д. хім. н., професор
- Тасімов**
Юрій Миколайович – Віце-президент союзу наукових та інженерних організацій України
- Товажнянський**
Леонід Леонідович – Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”, д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України
- Ткаченко**
Станіслав Йосифович – Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, д.т.н., професор
- Черевко**
Олександр Іванович – Харківський державний університет харчування та торгівлі, ректор, д.т.н, професор
- Шит**
Михайл Львович – Інститут енергетики Академії Наук Молдови, к.т.н., в.н.с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова, ректор
Зам. голови

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Б.В. Косой

Зам. голови з
організаційних питань
Відповідальний секретар
Секретар

О.Г. Бурдо
Я.О. Фатєєва
Н.В. Ружицька
Ю.О. Левтринська

Члени оргкомітету:

О.В. Зиков
І.В. Безбах
І.І. Яровий
О.В. Акімов

І.В. Сиротюк
Є.О. Пилипенко
В.П. Алі
М.Ю. Молчанов

О.Ф. Терземан
С.А. Малашевич
В.Ю. Юрлов
М.В. Щербич

Одеська національна академія харчових технологій
вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039
Тел. 8(048) 712-41-29, 712-41-75
Факс +724-86-88, +722-80-42, +725-47-83
e-mail: terma_onaft@ukr.net
сайт: www.terma.onaft.edu.ua.

Секція 1. ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

УДК 543.573:635.112:635.48

ВПЛИВ СТАНУ ВОДИ В ЯБЛУКАХ НА ТЕПЛОТУ ТА КІНЕТИКУ ЗНЕВОДНЕННЯ

Гусарова О.В., к.т.н.,
Михайлик В.А., к.т.н., ст. наук. співр.,
Шапар Р.О., к.т.н., ст. наук. співр.
Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ

Яблука є найпоширенішою сировиною для перероблення на сушені продукти в Україні. Їх хімічний склад дуже багатий і різноманітний. Як і більшість рослинних матеріалів яблука мають високу природну вологість (85...89%). Визначальною особливістю їх є значний вміст вуглеводів (до 16%), зокрема цукрів (фруктоза, глюкоза, сахароза) та пектинових речовин (протопектин, пектин, пектинова і пектова кислоти) [1]. Наявність зазначених складових ускладнює процес видалення води під час сушіння.

Для інтенсифікації процесу сушіння, зменшення енергетичних витрат та отримання належних органолептичних показників сушеного продукту проводять попередню тепловологісну обробку сировини. Під час обробки та сушіння паренхімні тканини яблук зазнають біологічних, фізико-хімічних та структурних змін, які можуть впливати на співвідношення вільної та зв'язаної води, що в свою чергу впливає на теплоту зневоднення.

Мета дослідження. Методами термічного аналізу дослідити процес видалення води зі свіжих та оброблених парою зразків яблук для більш обґрунтованого виявлення можливостей інтенсифікації сушіння та глибшого розуміння процесів, які відбуваються під час зневоднення.

Об'єкти та методи дослідження. В якості об'єкту дослідження використано свіжі та оброблені парою зразки паренхімних тканин яблук сорту Ренет Симиренко та Джонатан. Дослідження виконано в дериватографі Q-1000 системи Paulik-Paulik-Erdey в діапазоні 25...250 °С при швидкості нагрівання 3,6 К/хв. Зневоднення яблук здійснювали методом конвективного стадійного сушіння до залишкової вологості 6%.

Результати та їх обговорення. Методами термічного аналізу визначено температури максимальної швидкості зневоднення, переходу паренхімних тканин в стан, обумовлений вмістом виключно зв'язаної води та температурні інтервали термічного розкладання органічних речовин.

Аналізуючи отримані дані відмічено, що хід процесу зневоднення в умовах керованого нагріву залежить від стану води. Середня швидкість видалення води з оброблених паром тканин на 14% більша порівняно зі свіжими.

Отримані за допомогою дериватографії результати підтвердили більший вміст зв'язаної води в свіжих тканинах порівняно з обробленими. Дослідження довели, що у оброблених паром яблук обох сортів зв'язаної води приблизно на 3% менше, ніж у свіжих. Це підтверджується середніми значеннями теплоти витраченої на зневоднення [2].

За методикою, що викладена в [3] було визначено теплоту, яка витрачена на зневоднення зразків. Так середня питома теплота зневоднення свіжих паренхімних тканин яблука сорту Ренет Симиренко в інтервалі температур 25...181 °С визначена на рівні 2630, а для оброблених паром – 2500 кДж/кг (25...183 °С)[2].

Враховуючи одержані результати, було проведено порівняння кінетики процесу конвективного сушіння в режимі стадійного зневоднення свіжих та оброблених паром зразків яблук сорту Ренет Симиренко. На підставі узагальнення кінетичних закономірностей процесу визначено, що тривалість зневоднення оброблених паром яблук, порівняно із свіжими, скорочується на 20...25% [4, 5]. Перерозподіл вільної та зв'язаної води, а також її інтенсивніше випаровування відбувається за рахунок руйнування клітинних мембран в результаті термічної обробки тканин. Отримані кінетичні дані корелюють з результатами одержаними термічними методами аналізу.

Висновки:

1. За допомогою методів термічного аналізу визначено температури максимальної швидкості зневоднення, переходу паренхімних тканин яблук в стан, обумовлений вмістом виключно зв'язаної води та температурні інтервали термічного розкладання органічних речовин.

2. Вперше для яблук сорту Ренет Симиренко показано, що у оброблених паром зразках паренхімних тканин через руйнування клітинних мембран відбувається перерозподіл вільної та зв'язаної води, частина зв'язаної води переходить у вільну, що підтверджується значеннями середньої питомої теплоти зневоднення.

Дослідження підтверджують доцільність тепловологісної обробки паренхімних тканин яблук перед сушінням з метою інтенсифікації зневоднення, зменшення тривалості процесу та енергетичних витрат.

Література

1. Коробка, С.В. Обґрунтування параметрів та режимів роботи геліосушарки фруктів: дис....канд. техн. наук: 05.05.11. Львів: ЛНАУ, 2016. 295 с.

2. Гусарова, О.В., Михайлик, В.А. Дериватографічний аналіз форм зв'язку води в яблуках. Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання: збірник тез доповідей XVI міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених. (Київ, 22 – 23 квітня 2019). Київ, 2019. С. 14–16.

3. Михайлик, В.А., Снежкін, Ю.Ф., Корінчевська, Т.В., Горніков, Ю.І. Вплив режиму конвективного сушіння на кристалічність порошоків з яблук та цукрового буряку. Промышленная теплотехника. 2015. Т. 37, № 5. С. 23–37.

4. Шапар, Р.О., Гусарова, О.В. Вплив тепловологої обробки на кінетику сушіння пектиновмісних матеріалів. Наукові праці ОНАХТ. Одеса, 2019. Вип. 83. Т. 1. С. 62–66. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v83i1.1419>.

5. Husarova, O., Shapar, R., Sorokova, N. Intensification of heat and mass transfer during the convective drying of apple to low final moisture: in monograph Theoretical and practical aspects of the development of the European research area. Riga, Latvia: Publishing House “Baltija Publishing”, 2020. P. 191–211. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-53-2-52>.

ГІДРОДИНАМІЧНА КАВІТАЦІЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД ЕКСТРАГУВАННЯ

Авдеєва Л.Ю., д.т.н., ст.наук.співр.,

Макаренко А.А., к.т.н.

Інститут технічної теплофізики НАН України, Київ

На сьогодні більшість біологічно-активних речовин отримують з природної сировини рослинного або тваринного походження методом екстрагування. Рослинні екстракти природного походження характеризуються високою ефективністю дії, низькою токсичністю та відносною доступністю для споживачів. Внаслідок цього, вони знаходять широке застосування в фармакології, косметології, харчовій промисловості [1].

Рослинна сировина - традиційне джерело біологічно активних речовин (БАР). Якість одержаних екстрактів залежить від режимів і інтенсивності проведення дифузійних процесів, вибраного екстрагенту і властивостей рослинної сировини. Основними недоліками існуючих технологій є значна тривалість, низька швидкість масообміну і висока енергоємність процесів, що призводить до низької ефективності екстракції. Раціональний вибір сучасних методів впливу на рослинну сировину дозволяє одержати препарати із значними перевагами перед існуючими за якістю отриманого екстракту і ефективністю використання витраченої на її виробництво енергії. Таким чином, аналіз і удосконалення технологій отримання екстрактів з лікарських рослин для їх інтенсифікації є актуальним і вимагає вирішення.

ЗМІСТ

Секція 1. ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ВПЛИВ СТАНУ ВОДИ В ЯБЛУКАХ НА ТЕПЛОТУ ТА КІНЕТИКУ ЗНЕВОДНЕННЯ Гусарова О.В., Михайлик В.А., Шапар Р.О.	5
ГІДРОДИНАМІЧНА КАВІТАЦІЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД ЕКСТРАГУВАННЯ Авдєєва Л.Ю., Макаренко А.А.	7
ВПЛИВ РОЗЧИННИХ ЦУКРІВ НА ПРОЦЕС СУШІННЯ Дмитренко Н.В., Шапар Р.О.	9
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧЕСКИХ ІННОВАЦІЙ ЗАМЕСА Янаков В. П.	12

Секція 2. ІННОВАЦІЙНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ, ХІМІЧНИХ І ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

ВИРОБНИЦТВО РІДКИХ ЕМУЛЬСІЙНИХ КРЕМІВ Авдєєва Л.Ю., Павлик В.Ю.	14
МОБІЛЬНІ СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ТА АКУМУЛЮВАННЯ ТЕПЛОТИ Демченко В.Г., Коник А.В.	16
ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АДСОРБЦІЙНОГО ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧОГО ПРИСТРОЮ НА ОСНОВІ КОМПОЗИТИВ «СИЛКАГЕЛЬ – НАТРІЙ СУЛЬФАТ» Бєляновська О.А., Литовченко Р.Д., Сухий К.М., Сергієнко Я.О., Сухий М.П., Суха І.В.	18
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ ЛІСОГОСПОДАРСТВ Ляшенко А. В.	19
INVESTIGATION OF THE KINETICS OF THE DRYING PROCESS IN DIFFERENT FORMATION OF PEAT- SLUDGE GRANULES Petrova Zh., Novikova Yu., Petrov A.	22

Секція 3. МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЙ. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ОБЛАДНАННЯ ТА СИСТЕМ

ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ СУШІННЯ БЛОКАЧАННОЇ КАПУСТИ Пазюк В.М., Вишнівський В.М.	23
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ПРОИЗВОДСТВА - ОБЛАСТЬ ПРИОРИТЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ИЗЫСКАНИЙ Воинов А.П., Воинова С.А.	26