

УДК 664.8

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СУШКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИНИЦТВА

Паляничка Н.О., Ковальов О.О.

*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного*

Сушіння є одним із популярних методів обробки плодоовочевої сировини. До цього процесу придатні практично всі види фруктів та овочів, але найчастіше сушать моркву, буряк, зелений горошок, яблука, груші, сливи та виноград [1].

Головні переваги сушіння в порівнянні з іншими способами консервування полягають у наступному:

- цей метод є найбільш наближеним до природного і дозволяє отримувати напівфабрикати високого ступеня готовності;
- на відміну від заморожування, сушіння не руйнує структуру клітин, а лише видаляє з них вологу;
- сучасні технології сушіння зберігають більшість поживних компонентів продукту;
- цей спосіб є не тільки екологічно безпечним, але й економічно виправданим;
- сушені овочі займають мінімум місця під час зберігання.

Для виконання операції сушіння плодоовочевої сировини застосовують сушильні апарати. Серед сучасного різноманіття сушарок виділяється рециркуляційна сушарка, яка користується популярністю завдяки своїй енергоефективності.

Застосування рециркуляційної сушарки дозволяє знизити енергоспоживання при сушінні за рахунок розташування охолоджувального елемента в потоці повітря. Це сприяє зменшенню вологості сушильного середовища і підвищенню ефективності вилучення вологи з продукту. Крім того, рециркуляція повітря знижує загальні енергетичні витрати.

На рисунку 1 зображено конструктивну схему рециркуляційної сушарки [2]. Вона складається з вентилятора 1, охолоджувача 2, патрубку 3 для відведення конденсату, повітропроводу 4 для з'єднання охолоджувача з повітряпідігрівачем, повітряпідігрівача 5 у вигляді конденсатора холодильного агрегату, додаткового конденсатора 6, патрубку 7, що з'єднує повітряпідігрівач з решітчастою підставкою 8 корпусу сушильної камери 9, та рециркуляційного повітропроводу 10. Вентилятор 1 і охолоджувач 2 розміщені на вході пристрою. Охолоджувач 2 функціонує як випарник холодильної машини. Патрубок 3 для відведення конденсату встановлюється в нижній частині повітропроводу 4. Повітряпідігрівач 5, виконаний у формі конденсатора холодильного пристрою, розміщено на вході в сушильну камеру 9, вихід якої з'єднаний рециркуляційним повітропроводом 10, що повертає повітря до вентилятора 1.

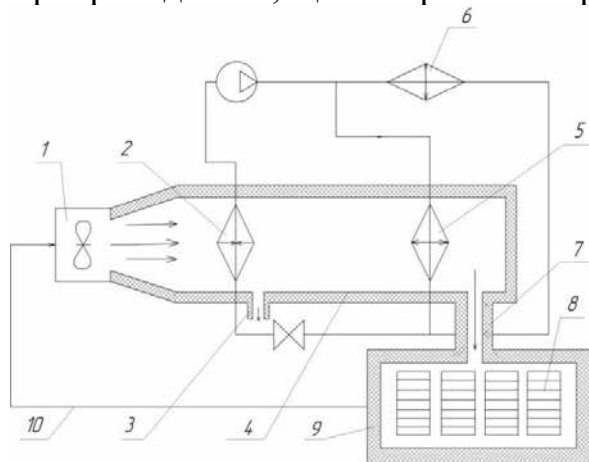


Рис. 1. Принципова схема роботи рециркуляційної сушарки:

1 – вентилятор; 2 – теплообмінник-охолоджувач; 3 – трубопровід для відведення конденсату; 4 – канал подачі повітря; 5 – нагрівач повітряного потоку; 6 – основний конденсатор; 7 – сполучний патрубок; 8 – перфорована опора; 9 – камера для сушіння; 10 – повітропровід рециркуляції.

Під впливом вентилятора 1 повітря проходить через охолоджувач 2 і прямує до повітряпідігрівача 5. Охолоджувальний елемент реалізований у вигляді випарника холодильної установки. Коли температура повітря опускається нижче точки роси після проходження охолоджувача 2, надлишок вологи конденсується у вигляді водяної пари. Цей конденсат виводиться через патрубок 3, розташований у нижній частині повітропроводу 4, який з'єднує охолоджувач 2 з повітряпідігрівачем 5. Повітря, з якого вже вилучено частину вологи, надходить до повітряпідігрівача 5, виконаного у формі конденсатора холодильної машини. Для стабільної роботи цієї машини передбачено додатковий теплообмінник – конденсатор 6.

Після нагрівання повітря з пониженою відносною вологістю подається через патрубок 7 і решітчасту основу 8 у корпус сушильної камери 9. Завдяки сухому повітряному середовищу волога ефективно випаровується з оброблюваного матеріалу і разом з повітряним потоком виводиться з камери.

Частина цього повітря через рециркуляційний канал 10 повертається на вхід до вентилятора 1, забезпечуючи повторне використання енергії повітряного потоку.

Висновки. Таким чином, використання рециркуляційної сушарки дає змогу отримати високоякісний сушений продукт при суттєвому зменшенні енергетичних витрат на сушильний процес.

Список використаних джерел

1. Паляничка Н.О., Верхоланцева В.О. Циб В.Г. Спосіб сушіння плодової сировини. Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матеріали міжнародного науково-практичного форуму (21-22 червня 2019р.) ТДАТУ. Мелітополь, 2019. Частина 1. с. 102 – 104.

2. Рециркуляційна сушарка: Пат. на корисну модель 125145. Україна, F26B 9/00. № u201712982; заяв. 27.12.2017; опубл. 25.04.2018; Бюл.№8/2018.



Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національна академія аграрних наук України
Інститут сільського господарства Полісся НААН України
Інститут продовольчих ресурсів НААН України
Інститут садівництва НААН України
Актюбінський регіональний державний університет ім. К.Жубанова
RAGT Semences
Lulea University of Technology
Університет прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф
International Academy of Applied Sciences in Lomza

**Матеріали МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА, ЛОГІСТИКИ ТА
ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА»**

*присвяченої 110-річчю від дня народження видатного вченого,
основоположника кафедри технології зберігання, переробки та
стандартизації продукції рослинництва,
завідувача кафедри з 1968 по 1987 рр.,
доктора сільськогосподарських наук, професора
ЛЕСИКА БОРИСА ВАСИЛЬОВИЧА
2-3 червня 2025 року*

Київ - 2025

Матеріали доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології виробництва, логістики та переробки продукції рослинництва» присвяченої 110-річчю від дня народження видатного вченого, основоположника кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва, завідувача кафедри з 1968 по 1987 рр., доктора сільськогосподарських наук, професора Лесика Бориса Васильовича, 2-3 червня 2025р./ Редкол.: Подпрятів Г.І. (відп. ред.) та ін. Київ, 2025. 260 с.

Матеріали доповідей подані в авторській редакції учасників конференції

Відповідальний редактор: Г.І. Подпрятів

Технічне редагування, комп'ютерна верстка: В.І.Войцехівський

Адреса установи:

Національний університет біоресурсів і природокористування України
(НУБіП України)

вул. Героїв оборони, 15, м. Київ

03041, Україна

<https://nubip.edu.ua>

Агробіологічний факультет: <https://nubip.edu.ua/structure/abf>

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика:

<https://nubip.edu.ua/node/1106>

<https://nubip.edu.ua/node/25814>