

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМНИХ ПАРАМЕТРІВ СУШІННЯ НАСІННЯ РІПАКУ

Шоповалюк С.О., аспірант

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

Актуальність. Дослідження впливу режимних параметрів енергоефективної сушарки на ефективність сушіння насіння ріпаку є важливим науковим завданням, яке має суттєвий вплив на економіку агропромислового виробництва [1].

Процес сушіння відіграє вирішальну роль у забезпеченні якості насіння ріпаку, що впливає на його тривале зберігання, можливість використання в наступних сезонах, а також ефективність при подальшій переробці на олію. Насіння ріпаку повинно мати визначені стандарти вологості, аби зберегти свої олійні властивості, високу схожість та можливість тривалого зберігання без погіршення якості. Тому сучасні технології сушіння, які мають на меті оптимізацію витрат енергії, є важливим напрямом розвитку для підприємств агропромислового комплексу [2].

Результати та дослідження.

Дослідження проводилося на експериментальній енергоефективній сушарці, що використовує комбіновані методи передачі тепла (конвективний і контактний). Основними змінними параметрами були:

- температура теплоносія (40-80°C);
- швидкість повітряного потоку (0,5-2,5 м/с);
- товщина шару насіння (5-15 см).

Контрольні показники ефективності включали вологість насіння після сушіння, рівномірність висушування, питомі витрати енергії та коефіцієнт збереження олійності [3].

Дослідження показали, що оптимальними параметрами сушіння ріпаку є температура 55-65°C та швидкість повітряного потоку 1,5-2,0 м/с. За таких умов забезпечується рівномірне видалення вологи без суттєвого перегріву насіння, що дозволяє зберегти якість олії та схожість насіння. Збільшення температури понад 70°C призводить до зниження вмісту корисних жирних кислот та погіршення посівних якостей насіння [4, 5].

Також встановлено, що збільшення товщини шару понад 10 см знижує ефективність сушіння через нерівномірний розподіл тепла. Оптимальне енергоспоживання досягається при використанні комбінованих методів нагріву, що знижує витрати електроенергії на 15-20% порівняно з традиційними конвективними сушарками.

Дослідження показали, що крім температури та швидкості повітряного потоку, значний вплив на ефективність сушіння має вологість вихідного матеріалу. При початковій вологості понад 12% рекомендовано застосовувати поетапне сушіння із поступовим зниженням температури, що запобігає термічному стресу насіння та появі мікротріщин у оболонці [6].

Також було виявлено, що напрямок повітряного потоку (знизу вверх або горизонтально) впливає на рівномірність висушування. Горизонтальний потік забезпечує рівномірне видалення вологи по всій масі насіння, тоді як вертикальний потік може спричиняти нерівномірність висушування через можливе утворення застійних зон.

Додатково встановлено, що використання рециркуляції частини гарячого повітря дозволяє знизити втрати тепла та підвищити загальний ККД сушарки на 10-12%. Це є важливим фактором для підвищення енергоефективності сушильного процесу без втрати якості кінцевого продукту [5, 7].

Висновки.

1. Оптимальні режимні параметри сушіння ріпаку - температура 55-65°C, швидкість повітряного потоку 1,5-2,0 м/с, товщина шару 8-10 см.

2. Використання енергоефективної сушарки дозволяє знизити витрати енергії на 15-20%, зберігаючи при цьому якість насіння.
3. Застосування комбінованого методу сушіння є ефективною технологією для покращення енергетичних і якісних показників процесу.

Список використаних джерел.

1. Chekhova I., Chekhov S. Оцінка ефективності виробництва ріпаку в Україні. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2019. Т. 5, № 3. С. 141–151. URL: <https://doi.org/10.51599/are.2019.05.03.09>
2. Агропортал Пропозиція - все про агропромисловий комплекс України | Пропозиція - Головна платформа для агробізнесу. *Пропозиція - Головний журнал з питань агробізнесу*. URL: <https://propozitsiya.com/ua> (дата звернення: 02.02.2025).
3. Ігнаткін В.У., Туз Ю.М., Левківський К.М. Метрологічне забезпечення контролю якості продукції: монографія. Запоріжжя : Запорізький національний технічний університет, 2017. 202 с
4. ДСТУ 4964:2008 Насіння ріпаку для промислового перероблення. – К.: Держспоживстандарт України. 2008. 11 с.
5. Бандура В.М., Безбах І.В. Дослідження комбінованого сушіння насіння ріпаку з використанням мікрохвильової енергії. *Scientific Works*. 2023. Т. 87, № 1. С. 150–157. URL: <https://doi.org/10.15673/swonaft.v87i1.2706>.
6. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи аналізування вологості насіння. К.: Держспоживстандарт. 2003. С. 16–17.
7. Забродоцька Л.Ю., Петров В.Л., Кірчук Р.В., Хомич А.В. Вдосконалення сушарки насіння ріпаку. *Сільськогосподарські машини*. 2020. № 43. С. 69–79. URL: <https://doi.org/10.36910/agromash.vi43.203>