

### 3. Дослідження режимів лушення зерна ячменю

Тетяна Галичина, Олександр Тітуленко, Наталія Надкєрнична  
Ігор Гапонок, Євген Харченко

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Круп'яні продукти із зерна ячменю займають значне місце в харчуванні населення України. Зерно ячменю буває плівчастим або голозерним. В технології виробництва круп найбільше розповсюдження має плівчастий ячмінь, який характеризується міцним зв'язком квіткових оболонок з ядром. Для відокремлення оболонок в технології переробки ячменю використовують лушення, шліфування та полірування зерна. Лушення здійснюють переважно в наждачних машинах або в лушильних машинах А1-ЗШН. Крім вибору методу лушення ячменю, необхідне дотримання режимів лушення для збереження цілісності ядра. В технології переробки ячменю чітких відомостей щодо режимів лушення зерна не виявлено, що потребує проведення досліджень з метою встановлення характеру залежностей обробки зерна в машинах з абразивною поверхнею [1, 3].

**Матеріали і методи.** Дослідження режимів лушення ячменю здійснювали у лабораторному голєндрі УЛЗ-1. Лушенню піддавали зерно ячменю з вологістю 13,1 % та 16,0 % змінюючи швидкість обертання абразивних дисків лушильника УЛЗ-1. Оскільки зерно ячменю має міцний зв'язок плоєових оболонок із ядром і відділити їх від ядра без часткового пошкодження ендосперму неможливо, то обрано в якості критерія ефективності індекс лушення, який аналогічно використовується і для оцінки ефективності лушення зерна пшениці [2]. Індекс лушення розраховували за наступною формулою:

$$I_{л} = \frac{m_{з} - m_{я}}{m_{з}} \cdot 100 \quad (1)$$

де,  $I_{л}$  – індекс лушення, %;  $m_{з}$ ,  $m_{я}$  – відповідно маса зерна до лушення та маса ядра після лушення, г.

**Результати.** Дослідженнями встановлено, що залежність індексу лушення ячменю від тривалості обробки в лушильнику незалежно від вологості та швидкості обертання робочих органів має лінійний характер (рис. 1).

Із даних рис. 1 можна зробити такі висновки, що найбільш інтенсивне лушення відбувалося при вологості зерна 13,1 % та швидкості обертання робочого органу лушильника 2500 об/хв. Із зменшенням швидкості обертання з 2500 об/хв (16,48 м/с) до 1500 об/хв (9,89 м/с) індекс лушення зменшувався. Збільшення вологості зерна з 13,1 % до 16,0 % сприяє зменшенню інтенсивності лушення.

О            20            40            60            80            100            120  
 Тривалість лушення, ^ с

• \У=13,1 %; п=2500об/хв    • \У=13,1 %; п=1500 об/хв  
 А \\М 6,0 %; п=2500 об/хв    • Ш=16,0 %; п=1500 об/хв

**Рис.1. Залежність індексу лушення від тривалості обробки в лушильнику УЛЗ-1.**

**Висновки.** На основі проведених досліджень отримано рівняння регресії трьохфакторного експерименту, яке враховує тривалість лушення  $\Gamma$  (с), швидкість обертання абразивного диску лушильника  $\Pi$  (об/хв) та вологість ячменю  $\Pi$  (%):

$$\begin{aligned}
 /_{\lambda} = & 11,1247,606^{\wedge} - 2,762X_2 + 1,06X_3 - 1,368X^{\wedge}2 + 1,006X^{\wedge}3 + \\
 & + 1,062X_2X_3 + 0,456X D_2 X_3
 \end{aligned}$$

Статистична оцінка коефіцієнтів рівняння регресії показала, що усі коефіцієнти значущі. Розрахований добуток  $1^{\wedge}||\text{ь}i = 0,076$ , що значно менше за будь-який із коефіцієнтів отриманого рівняння.

**Література:**

- 1.Бутковский, В.А. Технологии зерноперерабатывающих производств. / В.А. Бутковский, А.И. Мерко, Е.М. Мельников. - М.: Интеграф сервис, 1999. - 472 с.
- 2.Верещинський, О.П. Наукові основи і практика підвищення ефективності сортових хлібопекарських помелів пшениці: дис. докт. техн. наук: 05.18.02/ Верещинський Олександр Павлович. - НУХТ. - К., 2013. — 386 с.
- 3.Шутенко, Є.І. Технологія круп'яного виробництва: навч. посібник / Є.І. Шутенко, С.М. Соц. - К: Освіта України, 2010. - 272 с.