

ОСОБЛИВОСТІ ІНДЕКСУ ЛУЩЕННЯ ТА КОЕФІЦІЄНТУ ЛУЩЕННЯ

ХАРЧЕНКО Є.І., кандидат технічних наук, доцент,
Національний університет харчових технологій, м.Київ
ЄРЕМЕЄВА О.А., кандидат технічних наук, асистент
Уманський національний університет садівництва, м.Умань

На круп'яних заводах переробляють різні види круп'яних культур. Такі культури, як рис, просо, гречку називають власне круп'яними культурами, оскільки основну масу зерна цих культур використовують для виробництва крупи. Круп'яні продукти виготовляють із зерна віса, ячменю, пшениці, кукурудзи, гороху. Усі зернові культури поділяють на дві групи, а саме культури в яких оболонки міцно зрослися з ендоспермом (пшениця, горох кукурудза, ячмінь) та культури в яких оболонки не зрослися з оболонками (просо, гречка) [2, 4].

У зерна рису, проса, віса і гречки зовнішні плівки не зрослися із ядром, тому переважно легше відокремлюються від ядра під час лушення. У зерна пшениці, гороху, ячменю і кукурудзи плівки міцно зрослися по всій поверхні зернівки [2], що вимагає значних зусиль для їх лушення.

Одним із показників процесу лушення є коефіцієнт лушення, який являє собою кількісну оцінку процесу і дозволяє визначити відсоток пролущених зерен на даній системі, по відношенню до кількості зерна, яке надійшло на систему [2, 4]:

$$K_n = \frac{H_1 - H_2}{H_1} \cdot 100 \quad (1)$$

де, H_1 , H_2 – відповідно вміст нелущених зерен в продукті, що надходить на лушення та вміст нелущених зерен в продуктах лушення, %.

Коефіцієнт лушення може бути використаний лише для власне круп'яних культур (рис, гречка, просо), оскільки зерна цих культур чітко можна розділити на лущені та нелущені за рахунок повного відокремлення плівок від ядра, а фракція зерен частково лущених в суміші відсутня або має незначний вміст.

Для інших зернових культур (пшениця, горох, кукурудза, ячмінь тощо) коефіцієнт лушення застосувати неможливо, оскільки після лушення в зерновій масі присутні частково лущені зерна, які неможна віднести ні до лущених ні до нелущених зерен. Для цих зернових культур неможливо досягнути повного відокремлення оболонок, а при жорстких режимах лушення відбувається стирання не тільки оболонок але і ендосперму, що ніяк не враховується коефіцієнтом лушення.

Для характеристики міцності зернівки використовується «індекс лушення», який був розроблений у 1939 році Дж. У. Тейлором і його співробітниками [7]. В профільній літературі цей показник згадується вкрай обмежено і досить рідко. В останні роки цей показник набув широкого розповсюдження завдяки працям Верещинського О.П. [3].

Індекс лушення виражається питомою вагою зерна після його лушення [6, 7]:

$$I_n = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100 \quad (2)$$

де, m_1, m_2 – відповідно маса зерна до та після лушення, г.

Індекс лушення також називають ступенем лушення або стійкістю зерна до лушення. Індекс лушення дозволяє визначити кількість оболонкових продуктів знятих із зерна на системі по відношенню до загальної кількості зерна, яке надійшло на систему. Легкість лушення зерна визначає більший чи менший оборот продукту в процесі переробки або тривалість лушення. При переробці зерна, яке володіє кращою здатністю до лушення, збільшується продуктивність крупозаводів [1, 5].

Порівнюючи формули 1 та 2 можна бачити, що вони схожі за видом, але відмінні за змістом. Коефіцієнт лушення враховує кількість нелущених та лущених зерен, в той час як індекс лушення враховує зміну маси зерна до та після лушення. Для культур в яких оболонки міцно зрослися з ядром під час лушення крім відділення оболонки також може стиратися або відколюватися частина ендосперму, що ніяк не може бути враховано коефіцієнтом лушення, але кількісно може бути оцінено індексом лушення.

Звертає на себе увагу той факт, що при переробці зерна тих культур в яких оболонки міцно зрослися з ендоспермом застосовується обладнання в якому домінуючими є сили тертя. В той час як для культур в яких оболонки не зрослися з ендоспермом використовуються інші способи лушення, в яких використовуються сили удару або стиску та зсуву [4].

Отже, лише індекс лушення може бути кількісною мірою оцінки ефективності лушення круп'яних культур в яких оболонки міцно зрослися з ендоспермом.

Література:

1. Беркутова, Н.С. Технологические свойства пшеницы и продуктов ее переработки / Н.С. Беркутова, И.А. Швецова. – М.: Колос, 1984. – 223 с.
2. Бутковский, В.А. Технологии зерноперерабатывающих производств / В.А. Бутковский, А.И. Мерко, Е.М. Мельников. – М.: Интеграф сервис, 1999. – 472 с.
3. Верещинський, О.П. Наукові основи і практика підвищення ефективності сортових хлібопекарських помелів пшениці. Дис. докт. техн. наук / О.П. Верещинський. – К.: НУХТ, 2013. – 280 с.
4. Гинзбург, М.Е. Технология крупяного производства / М.Е. Гинзбург. – М.: Колос, 1981. – 208 с.
5. Козьмина, Е.П. Технологические свойства крупяных и зернобобовых культур / Е.П. Козьмина. – М.: ЦИНТИ Госкомзага, 1963.
6. Пшеница и ее улучшение. Пер. с англ. Н.А. Емельяновой, Н.М. Резниченко. Под ред. д-ра с.-х. наук М.М. Якубцинера, проф. Н.П. Козьминой и проф. Л.Н. Любарского. – М.: Колос, 1970.
7. Taylor J.W., Bayles V.B., Fifield C.C. A simple measure of kernel hardness in wheat, Argon. J., 31, 775 – 784, 1939.