

Вихід зародку при подрібненні кукурудзи різної вологості

Харченко Є.І., кандидат технічних наук, Бабич В.В., магістрант, Національний університет харчових технологій

Виділення зародка - це один із найважливіших етапів при переробці кукурудзи в борошно, крупи, крохмаль та інші продукти. Вміст зародку кукурудзи складає від 8 до 15% від маси зерна. Чим повніше виділяється зародок, тим менше жирів буде міститися в продуктах переробки. Жири, що містяться в борошні, утворюють багато вільних жирних кислот, особливо в теплий період року, і тому через декілька днів борошно стає прогірклим. Чим повніше виділено зародок, тим триваліше зберігається продукція та кращий її смак. В основному розрізняють два способи відділення зародка кукурудзи - сухий і мокрий [1,2].

Сухий спосіб не передбачає ані зволоження, ані обробки кукурудзи парою.

Мокрий спосіб (волога обробка) передбачає зволоження кукурудзи в холодній або теплій воді або обробку парою.

В технологічному процесі переробки кукурудзи після очищення зерна від домішок здійснюють виділення зародка, а потім переробляють його в борошно та крупи. Для попереднього подрібнення кукурудзи найбільшого розповсюдження набули дежермінатори та безрештні дробарки, також використовуються вальцові верстати [1].

Останнім часом розвивається тенденція до використання сухого способу подрібнення кукурудзи, тому актуальним питанням залишається встановлення впливу вологості зерна на ефективність виділення зародка.

Для з'ясування впливу вологості кукурудзи на кількісний вихід зародка нами проведено дослідження, які полягали у подрібненні кукурудзи в молотковій безрештній дробарці із різною вологістю зерна та наступним виділенням зародка із подрібненої суміші. Вологість кукурудзи змінювали від 11,8% до 17,5%. Колова швидкість молотків дробарки коливалася в межах від 51,8 до 59,1 м/с. Подрібнену суміш просіювали на наборі сит, після чого визначали вихід кожної окремої фракції та вміст зародку в кожній з отриманих фракцій.

Дослідженнями гранулометричних характеристик подрібнених продуктів встановлено, що інтегральні криві розподілу частинок за крупністю (рис. 1) можуть бути апроксимовані лінійною функцією:

$$V_{\phi} = Kd + 100, \quad (1)$$

де V_{ϕ} - вихід фракції, %;

K - кутовий коефіцієнт;

d - середній розмір частинок, мм.

Подальший аналіз експериментальних даних показав, що між виходом окремих фракцій продуктів, вологістю зерна та розміром частинок існує залежність, яка може бути описана таким рівнянням:

$$V_{\phi} = (0,69W - 23,94)d + 100, \quad (2)$$

де W - вологість зерна кукурудзи, %;

Рівняння (2) підтверджує вплив вологості зерна на вихід окремих фракцій крупності.

Дослідженнями встановлено, що незалежно від вологості зерна найбільший вміст зародку міститься у фракції, отриманій проходом решітного полотна Ø5 мм і сходом Ø4 мм, який коливається від 27 % до 40 % від маси фракції.

Зі збільшенням вологості кукурудзи від 11,8% до 17,5% вихід

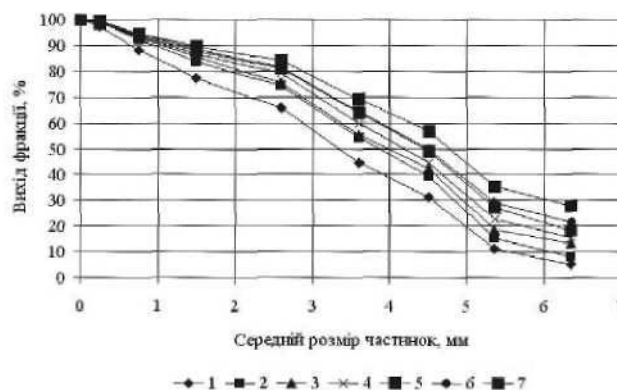


Рис. 1. Інтегральні криві розподілу подрібненої кукурудзи в залежності від початкової вологості:

1 – вологість кукурудзи 11,8%; 2 – вологість кукурудзи 12,8%;
3 – вологість кукурудзи 14%; 4 – вологість кукурудзи 14,5%;
5 – вологість кукурудзи 15,4%; 6 – вологість кукурудзи 16,4%; 7 –
вологість кукурудзи 17,5%



Рис. 2. Вихід зародка в залежності від вологості кукурудзи

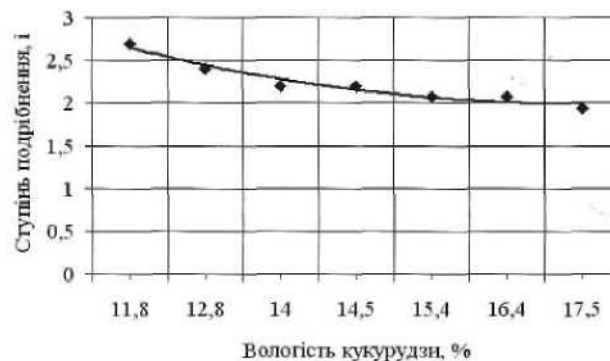


Рис. 3. Залежність ступеня подрібнення кукурудзи від її вологості

крупних фракцій продуктів збільшувався. Це вказує на те, що зі збільшенням виходу більш крупних фракцій зменшується вірогідність надмірного подрібнення зародка,

Виділяючи зародок кукурудзи із кожної окремої фракції,

встановлено, що найбільший вихід зародка спостерігався при вологості 14,5 % який становив 11,1 %. Результати досліджень наведено на рис. 2.

Досліджуючи вплив вологості на ступінь подрібнення кукурудзи, також підтверджено вплив вологості на ефективність подрібнення. Результати досліджень наведено на рис. 3.

Із даних рис. 3 видно, що із підвищенням вологості куку-

рудзи з 11,8 % до 17,5 % ступінь подрібнення зменшувався з 2,7 до 1,93. Зменшення ступеня подрібнення є результатом зміни структурно-механічних властивостей зерна кукурудзи під дією води [3].

На основі проведених досліджень підтверджено необхідність впливу на вологість зерна кукурудзи перед її подрібненням в процесі виділення зародка.

ЛІТЕРАТУРА,

- 1, Тепенгатор М.А. Технология производства муки и крупы из кукурузы. - М.: «Хлебоиздат», 1957. - 46 с.
 - 2 Хранение и переработка кукурузы за рубежом // Под ред. МХ. Голика. - М.: Заготиздат, 1962. - 88 с.
 - 3 Наумов И.А Совершенствование кондиционирования и измельчения пшеницы и ржи. - М.: «Колос», 1975. - 174 с.
-