

## ВПЛИВ СТУПЕНЯ ПОДРІБНЕННЯ СИРОВИНИ НА ХАРАКТЕР ПРОТІКАННЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРУЗІЇ

Голуб Є.В., МгХТз-1-19  
Керівник Олексієнко В.О., к.т.н., доц.

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Таврійський державний агротехнологічний університет імені  
Дмитра Моторного*

**Анотація – проведено дослідження гранулометричного складу часток для підвищення ефективності процесу екструзії.**

Для вибору оптимального розміру часток зернової суміші, що зазнає екструдування, була проведена серія експериментів при наступних параметрах процесу: температура передматричної зони 120 °С, початкова вологість продукту 22,0 %; частота обертання шнека 1,15 с<sup>-1</sup>; довжина каналу матриці 2,4·10<sup>-2</sup> м і діаметр прохідного отвору матриці 3·10<sup>-3</sup> м.

Всі компоненти суміші окремо подрібнювали в дробарці й відсівали через набір сит, потім змішували в співвідношенні: чечевиця – 43 %, соняшниковий шрот – 11 %, рисова крупа – 46 %. Отриману суміш доводили до вологості 22%. Далі суміш відволожували протягом двох годин для рівномірного розподілу вологи. При досягненні в передматричній зоні й корпусі робочої температури, включали привід установки, відкривали засувку приймальної горловини й обробляли зернову суміш у встановленому режимі.

Після досягнення стійкого режиму роботи періодично робили відбір проб екструдата, вимірюючи їх масу для обчислення продуктивності, фіксували значення діаметра продукту, температури корпусу й екструдату.

На основі отриманих експериментальних даних була побудована залежність коефіцієнта розширення від розміру часток зернової суміші (рисунок 1). Коефіцієнт розширення визначався по формулі (1) як відношення діаметра готового продукту до діаметра отвору матриці.

$$K_p = \frac{d_e}{d_m}, \quad (1)$$

де  $d_e$  – діаметр екструдату, м;

$d_m$  – діаметр отворів матриці, м.

При екструдуванні зернової суміші з розміром часток до 0,16 мм процес був нестійкий, спостерігалися різкі пульсації тиску, паузи при виході продукту з матриці.

При використанні для екструзії зернових сумішей з розмірами

часток від 0,16 до 0,315 і від 0,315 до 0,63 мм процес ішов стабільно. Екструдат являв собою палички з рівномірної по перетину пористістю й потрібними органолептичними показниками.

Екструдувана зернова суміш з розміром часток від 0,63 до 1,25 мм показала неможливість використання цієї фракції за даних умов обробки, тому що продукт розширювався нерівномірно, являв собою палички із включенням невеликої кількості крупинок, що можна пояснити неповним переходом часток зернової суміші в розплав.

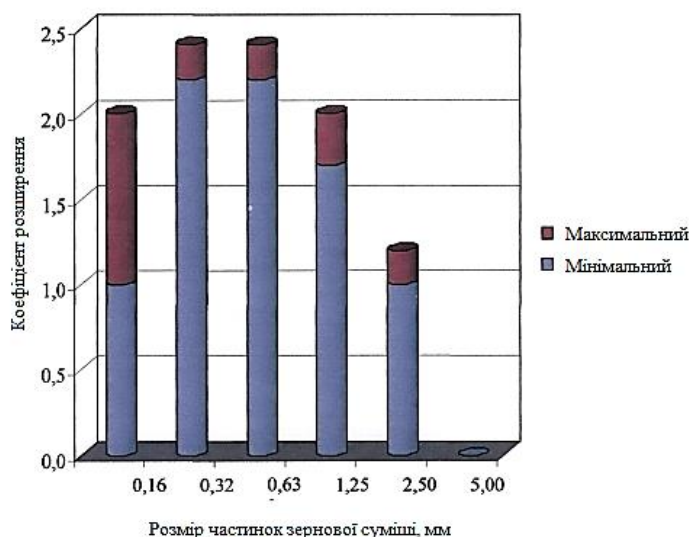


Рисунок 1 – Залежність коефіцієнта розширення від розміру часток зернової суміші.

Використання крупи з розміром часток від 1,25 до 2,50 мм призводило до нестійкого процесу екструзії, продукт спучувався нерівномірно і являв собою палички з нерозвиненої по перетину пористістю.

Спроби екструдувати зернову суміш із розміром часток від 2,50 до 5,00 мм не мали успіху, отже сировина такого фракційного складу взагалі непридатна для екструдування.

Таким чином, у ході проведення експериментів було встановлено, що найбільш якісні зернові палички можна одержати із суміші з розміром часток від 0,16 до 0,63 мм. Але остаточний вибір слід робити з урахуванням присутності у крупі часток меншого розміру, що приводить до запікання вихідного отвору матриці й зупинки процесу екструзії.

#### Література:

1. Ялпачик В.Ф. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції. Лабораторний практикум. Навчальний посібник / В.Ф. Ялпачик, В.О. Олексієнко, Ф.Ю. Ялпачик, К.О. Самойчук, О.В. Гвоздев, В.Г. Циб, Н.О. Паляничка, В.І. Шевченко, Ю.О. Борхаленко, С.Ф. Буденко. – Мелітополь.: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2015. – 196 с.