

хранение и переработка

ЗЕРНА

научно-практический журнал

ISSN 2306-4498

№1(166)

январь 2013

www.hipzmag.com



Зерновая
столица

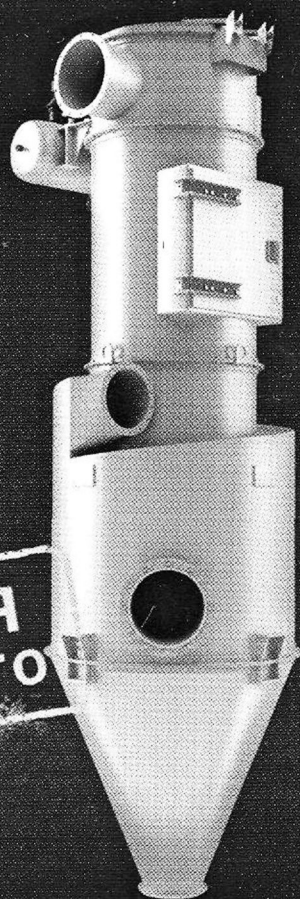
ОБЕСПЫЛИВАНИЕ ЭЛЕВАТОРОВ

ВСЕ ОБ АСПИРАЦИ В ЭТОМ НОМЕРЕ



ФИЛЬТР-ЦИКЛОН

ЭКОЛОГИЯ
ПРЕЖДЕ ВСЕГО



Балтская дорога, 76, г. Одесса, +38(048)717-44-93, 717-45-03, info@zeo.ua, www.zeo.ua

Виробництво колотого гороху

Ільчук В.Б., кандидат технічних наук, Верещинський О.П., кандидат технічних наук, Шаран А.В., кандидат технічних наук, Харченко Є.І., кандидат технічних наук Національний університет харчових технологій

Класична технологія виробництва круп із зерна гороху передбачає вихід гороху цілого шліфованого – 47% і колотого гороху шліфованого – 30% [1]. Сучасний ринок круп з гороху потребує збільшення виробництва колотого гороху, який має переваги в порівнянні з цілим за своїми споживчими властивостями.

Дослідження гранулометричного складу зерна гороху дозволили з'ясувати межі коливання розмірів зернівок, встановити заходи, за допомогою яких можна досягти значного ефекту отримання колотого гороху при використанні вальцювого верстату, якими обладнані крупощехи КЗК-1 і КЗК-2, а також встановити орієнтовні режими роботи вальцювих верстатів.

Дослідження лінійних розмірів зерна гороху дозволили побудувати інтегральну та варіаційну криві (рис. 1), аналіз яких вказує на те, що в аналізованій партії гороху міститься 94% зерен гороху з розмірами від 0,51 до 0,69 см. При використанні вальцювого верстата для коління необхідно мати такий зазор між вальцями, при якому буде відбуватися розділення гороху на дві половини з утворенням незначної кількості мучки.

З метою збільшення виходу колотого гороху були проведені дослідження у виробничих умовах ПВТП «JNL» на чотирьохвал-

Таблиця 1. Гранулометричний склад продуктів переробки гороху на вальцювому верстаті при змінних зазорах між вальцями, %

№ п/п	Номер сита	Зазор між вальцями, мм					
		6,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0
Горох шліфований цілий							
1	Схід сита 4х25	97,1	66,1	42,8	8,2	2,5	1,3
2	Схід сита Ø 3 мм	2,4	33,2	55,0	88,4	91,5	88,6
3	Схід сита Ø 1,5 мм	0,5	0,5	1,9	2,6	4,5	6,3
4	Прохід сита Ø 1,5 мм	-	0,2	0,3	0,8	1,5	3,8
5	Загалом	100	100	100	100	100	100
Горох нешліфований цілий							
1	Схід сита 4х25	93,3	53,4	22,3	10,8	3,1	2,1
2	Схід сита Ø 3 мм	5,8	46,0	71,9	82,4	90,9	86,9
3	Схід сита Ø 1,5 мм	0,9	0,4	4,8	5,5	4,5	7,0
4	Прохід сита Ø 1,5 мм	-	0,2	1,0	1,3	1,5	4,0
5	Загалом	100	100	100	100	100	100

ковому верстаті Р6-ВС-4-185×170 при різних зазорах між вальцями. При цьому нижня пара вальців була розведена. Для дослідження використовували горох шліфований і нешліфований. Продукт, отриманий проходом через вальцювий верстат, просіювали на

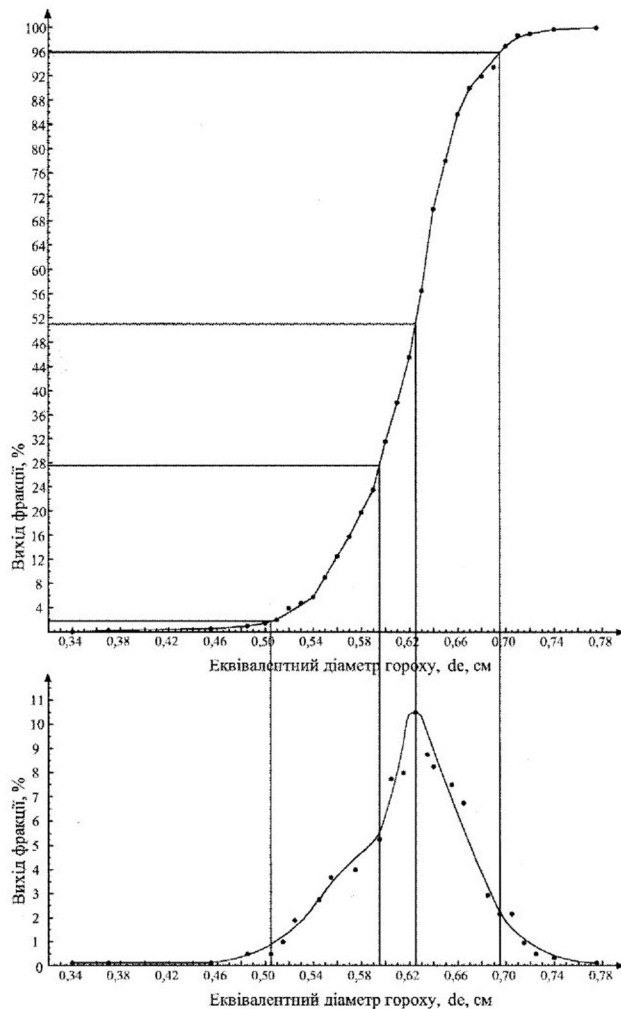


Рис. 1. Інтегральна та варіаційна криві розподілу еквівалентного діаметра зерна гороху

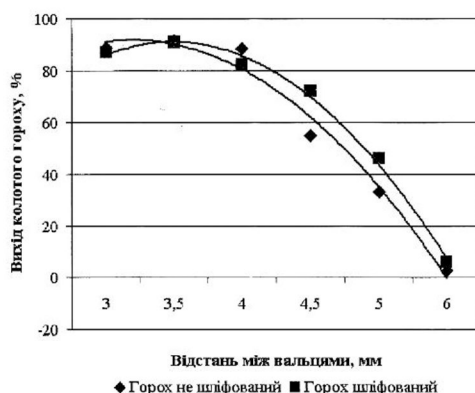


Рис. 2. Вихід колотого гороху в залежності від величини зазору між вальцями вальцювального верстата

лабораторному розсіювачу з набором сит, що наведено в табл. 1.

Проведеними виробничими дослідженнями встановлено, що при зазорі між вальцями 3,5 та 4 мм спостерігався найбільший вихід колотого гороху – 88-91% (схід сита $\varnothing$ 3 мм). Зменшення зазору між вальцями верстату більш ніж 3 мм зменшує вихід колотого

гороху та суттєво збільшує вихід січки та мучки, як при переробці шліфованого, так і нешліфованого гороху. В залежності від умов вирощування гороху та ряду інших чинників крупність зерна гороху може коливатися, і тому режими роботи вальцювального верстата можуть також змінюватися.

Математичною обробкою отриманих результатів встановлено, що коефіцієнт кореляції залежності виходу колотого шліфованого гороху та зазору між вальцями становить 0,94, а коефіцієнт кореляції залежності виходу колотого нешліфованого гороху та зазору між вальцями становить 0,95. Застосування програмного забезпечення Curve Expert 1.3 дозволило визначити рівняння регресії залежності виходу шліфованого гороху від зазору між вальцями вальцювального верстату, яке має вигляд:

$$B_{\text{ш}} = 1,07 + 59,73x - 10,13x^2 \quad (1)$$

де $B_{\text{ш}}$ – вихід колотого шліфованого гороху, %.

Рівняння регресії залежності виходу нешліфованого гороху від зазору між вальцями вальцювального верстату має вигляд:

$$B_{\text{нш}} = -0,05 + 59,31x - 9,77x^2 \quad (2)$$

де $B_{\text{нш}}$ – вихід колотого нешліфованого гороху, %.

Наведені рівняння регресії справедливі за умови, що величина зазору між вальцями змінюється від 3 до 6 мм.

Характеристика вальців верстата є такою: кількість рифлів становила 5 на сантиметр кола вальця; ухил рифлів – 4°; диференціал – 2,5; розташування рифлів – спинка по спинці.

Відповідно до отриманих даних, можна запропонувати таку схему технологічного процесу виробництва колотого гороху (рис. 3).

Враховуючи, що вальцювальний верстат має постійний зазор між вальцями, то для збільшення ефективності роботи обладнання та стабілізації виходу колотого гороху найбільш доцільним є здійснення фракціонування зернової суміші після очищення, що дозволить підтримувати стабільний режим роботи вальцювального верстата за рахунок однорідності зерна за геометричними розмірами. Аналогічний прийом передбачається і класичною технологією переробки зерна гороху [1].

На рис. 3 зображено схему технологічного процесу отримання колотого гороху на вальцювальному верстаті з попереднім сорту-

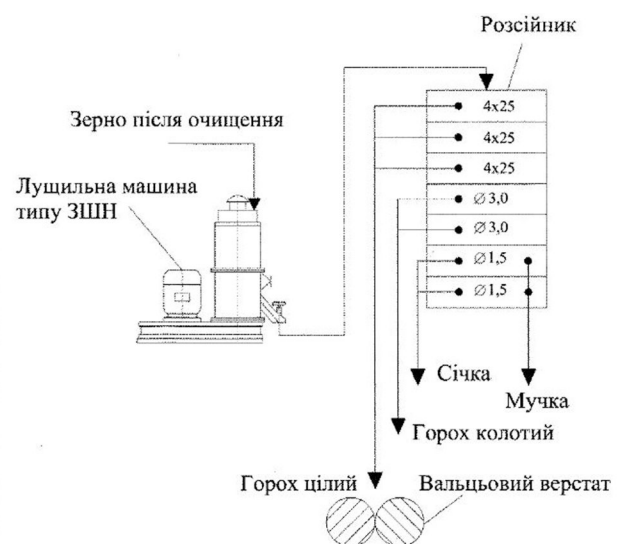


Рис. 3. Схема технологічного процесу отримання колотого гороху на вальцювальному верстаті з попереднім сортуванням

■ Таблиця 2. Гранулометричний склад продуктів переробки гороху на бичовій машині MBM

№ п/п	Найменування продукту	Вихід, %	
		не-луцений горох	луцений горох
1	Цілий горох	14	14
2	Колотий горох (схід сита Ø 3 мм)	86	84
3	Січка і мучка (прохід сита Ø 3 мм)	0	2

ванням. Під час луцення гороху на лушильних машинах типу ЗШН утворюється частина січки, мучки та колотого гороху, тому суміш

зернопродуктів після луцення необхідно розділити на фракції і для збільшення виходу колотого гороху необхідно направити схід сита 4×25 (цілий горох) на вальцовий верстат. Прохід вальцового верстата просіюється на розсійнику для виділення мучки та січки в умовах достатньої кількості просіюючої поверхні.

Поряд із дослідженнями отримання колотого гороху на вальцовому верстаті проведено дослідження на бичовій машині типу MBM виробництва ТОВ «ОЛІС» (м. Одеса).

Дослідженнями встановлено, що після проходу цілого гороху через бичову машину колотий горох складає 84-86%, цілий – 14%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – К.: ВІПОЛ. – 162 с.
2. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул: Учеб. пособие. – М.: «Высш. школа», 1982. – 224 с.