

УДК 621.928:633.8

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОПЕРЕДНЬОЇ СЕПАРАЦІЇ ОЧЕСАНОГО ВОРОХУ РИЦИНИ

Герей Е.Е., асп.*

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 44-02-74

Анотація - робота присвячена визначенню раціонального способу сепарації обчесаного вороху рицини, шляхом аналізу існуючих способів очистки насінневого матеріалу, і на його основі побудовано принципову схему роботи машини для попередньої сепарації очосаного вороху рицини.

Ключові слова - рицина, обчесаний ворох, коробочка, попередня сепарація, конвеєрне решето.

Постановка проблеми. Існуюча технологія збирання насіння рицини має ряд недоліків, а саме: великі втрати врожаю, підвищений рівень енергетичних затрат при обмолоті, невелику продуктивність.

Підвищити ефективність збирання насіння рицини можна за рахунок використання методу зчісування рослин на корені. Найбільш ефективним методом збирання на наш погляд є зчісування зернової частини врожаю в полі та доробку вороху в стаціонарних умовах. Доробка обчесаного вороху на стаціонарі складається з таких операцій: попередня сепарація вороху, домолот коробочок, сепарація зерна. Не достатньо розвинутою ділянкою у даній технологічній схемі є попередня сепарація вороху.

Аналіз останніх досліджень показує, що багато уваги приділяється дослідженням, та розробці машин для попередньої сепарації вороху, отриманого методом очосу, в основному для насіння зернових культур та плодів ягід, а от дослідженням та розробкою машин попередньої сепарації зчесаного вороху рицини практично ніхто не займався [1,2].

Формулювання мети. Визначити раціональний спосіб розділення обчесаного вороху рицини, шляхом аналізу існуючих способів сортування насінневого матеріалу, та на його основі побудувати принципову схему роботи машини для попередньої сепарації очосаного вороху рицини.

Основна частина. Науковцями ТДАТУ створено експериментальний очосуючий модуль для двохфазного збирання насіння рицини методом очосу на корені в результаті роботи якого отримується ворох (рис. 1.) Фракційний склад очосаного вороху приведений на діаграмі (рис. 2) Як видно з рисунку 1, 2 очосаний ворох включає коробочки рицини, як цілі, так і розламані, значну масу рослинної частини: стебла і листя, а також сторонні домішки, що обумовлено станом агрофону перед збиранням врожаю рицини.

Дослідами М.И. Хотулева, В.А. Мошкина и А.В. Жуковой доведено, що найкраще розділення насіння рицини досягається сортуванням за товщиною, для чого рекомендовані решета з продовгуватими отворами. Сорти рицини умовно можна розділити на три групи: дрібнонасінні, середньо насінні та крупно насінні.



Рис. 1. Очосаний ворох.

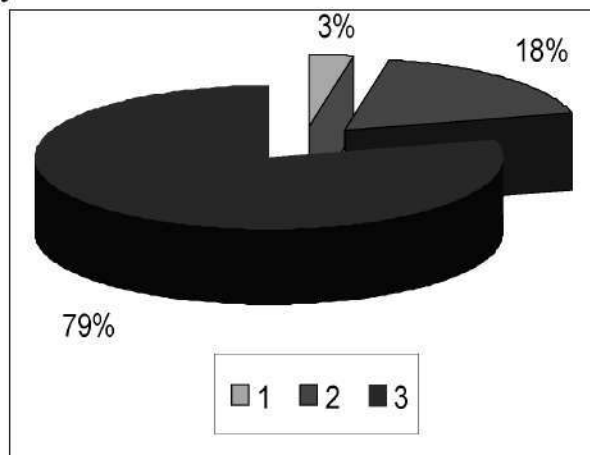


Рис. 2. Фракційний склад очосаного вороху: 1. домішки; 2. рослинна маса; 3. коробочки.

Розміри цих груп приведені в таблиці 1. В кожній групі містяться дуже близькі за розміром компоненти, що ускладнює їх розділення.

Насіння очищають на основі використання наступних фізичних властивостей насіння і відділяємих домішок:

- ширини й товщини (на ситах із круглими, довгастими, прямокутними отворами);
- довжини (у трієрах);
- форми (на ситах з отворами трикутної форми);
- аеродинамічних властивостей (у пневмосепаруючих каналах);
- щільності, індивідуальної маси, станів поверхні (на пневматичних сортувальних столах, зерноситовіючих машинах і ін.);
- магнітних властивостей.

Таблиця 1 - Розміри компонентів насіння ріцини.

Група	Компоненти	Довжина		Ширина		Товщина	
		від	до	від	до	від	до
дрібнонасінні	Насіння	9,5	13,0	6,5	9,8	4,5	7,2
	Третинки	-	-	7,6	10,3	5,1	8,5
	Обрушене насіння	-	-	5,1	8,4	3,6	6,0
середньо насінні	Насіння	9,8	13,5	6,7	10,2	4,7	7,6
	Третинки	13,0	19,0	7,5	11,9	5,6	9,3
	Коробочки	13,1	18,9	14,0	18,1	13,9	17,7
	Обрушене насіння	-	-	6,2	8,6	4,0	6,5
крупно насінні	Насіння	12,9	17,0	7,9	11,5	5,7	8,2
	Третинки	15,9	21,9	8,8	12,3	7,0	10,1
	Коробочки	15,5	21,5	14,6	19,6	-	-
	Обрушене насіння	-	-	7,2	10,1	4,9	7,3

Процес сепарування насіння організують з урахуванням підбору відповідних машин, що забезпечують найбільшу ефективність очищення в залежності від змісту й характеру домішок і від необхідної якості насіння, що очищаються.

Операційна схема процесу післязбиральної обробки вороху ріцини приведена на рисунку 3.

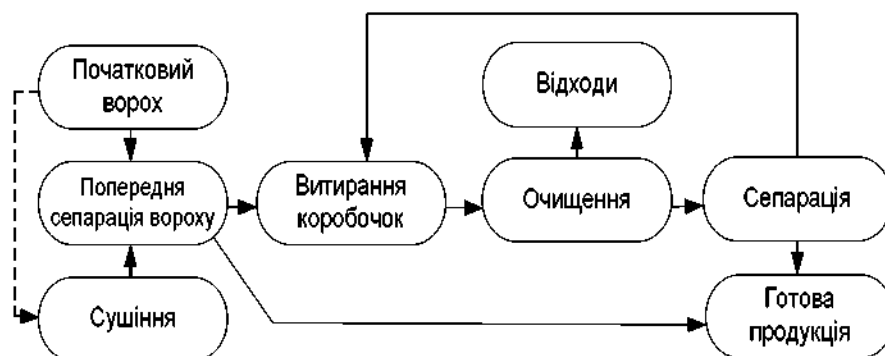


Рис. 3. Операційна схема процесу післязбиральної обробки вороху ріцини.

Обробка очоаного вороху виконується в такій послідовності:

1. Сушіння – доведення вороху ріцини до придатної для обробки вологості;

2. Попередня сепарація очосаного вороху - відділення вільного (витертого) насіння від вороху, а також органічних та мінеральних домішок;

3. Витирання - руйнування коробочок рицини й виділення насіння;

4. Очищення насінного вороху від залишків насінних оболонок;

5. Сепарація насінного вороху й виділення витертого насіння.

По своїм фізико-механічним властивостям обчесаний ворох рицини має високу щільність та погану сипучість, через вміст домішок та біологічну особливість коробочок. На жаль усе відоме устаткування для попередньої очистки вороху, навіть після переобладнання, не повністю, або частково задовольняє вимоги до якості та продуктивності його обробки. Тому виникає необхідність у створенні машини для попередньої сепарації вороху рицини, що враховуватиме його фізико-механічні та біологічні особливості. Поставлену задачу можна вирішити за допомогою машини принципова схема роботи якої представлена на рисунку 4. Запропонована машина складається з

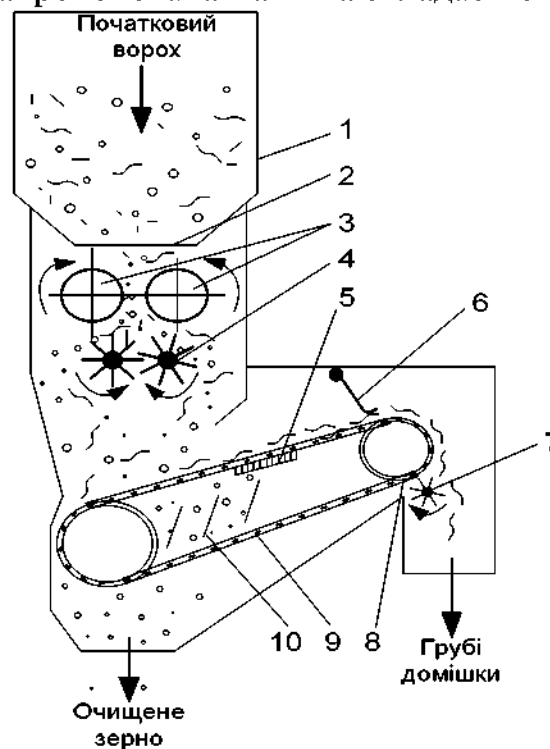


Рис. 4. Принципова схема роботи машини для попередньої сепарації очосаного вороху рицини.

Дана машина працює наступним чином: просушений ворох подається в загрузочний бункер 1, далі через регульовану заслонку 2 він пропускається між парою прорезинених валків 3, які обертаються в різних напрямках з різною кутовою швидкістю, для того щоб розтрощити цілі коробочки і тим самим збільшити сипучість вороху. Далі розплющений ворох потрапляє на пальцевий розрихлювач 4, для того щоб розтягнути сплющену масу вороху, після цього він сиплеться на зовнішню поверхню конвеєрного решета 9 що виконано в формі безкі-

нечного полотна. Крупні та соломисті домішки, що виділяються решетом, утримуються на поверхні полотна звідки виводяться в окремий бункер. Для запобігання забивання полотна на машині встановлено встряхувач решета, а також його очищає очищаюча щітка 7. Зерно та третинки які пройшли крізь решето, по направляючим зсипається в окремий бункер.

Висновок. Проведений аналіз літературних джерел та фракційного складу очесаного вороху дали змогу розробити принципову схему машини для попередньої сепарації вороху рицини, особливістю якої є те, що перед подачою вороху на сито, він проходить стадію розтравлення коробочок, і розрихлення сплющеного вороху.

Література

1. Воронов И.Г. и др. Очистка и сортирование семян. / И.Г. Воронов – М.: Сельхозгиз, 1959.
2. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин / Под ред. Е.С. Босого – 2-е изд. – М.: Машиностроение, 1978 – 568с.
3. Кленин Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных параметров и режимов работы. / Н.И. Кленин, В.А. Сакун – 2-е изд., перераб. и доп – М.: Колос, 1980. – 671 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ СЕПАРАЦИИ ОЧЕСАННОГО ВОРОХА КЛЕЩЕВИНЫ

Э.Э. Герей

Аннотация -. работа посвящена определению рационального способа сепарации очесанного вороха клещевины, путем анализа существующих способов очистки семенного материала, и на его основе построено принципиальную схему работы машины для предварительной сепарации очесанного вороха клещевины.

MODELLING OF PROCESS OF PRELIMINARY SEPARATION COLLECTED OF LOTS RICIN

E. Gerey

Summary

The robot it is devoted definition of a rational way of separation collected lots ricin, by the analysis of existing ways of clearing of a seed material, and on its basis it is constructed the basic scheme robots of the car for preliminary separation collected of lots ricin.