

## ОСОБЛИВОСТІ ВІБРОСЕПАРАЦІЇ НАСІННЯ РІПАКУ

**Бакум М.В., к.т.н. проф., Михайлов А.Д., к.т.н. доц., Козій О.Б., к.т.н. доц.,  
Абдуєв М.М., к.т.н. доц.**

*Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка*

*Наведено результати експериментальних досліджень доочищення та сортування насіння ріпаку на вібраційній насіннеочисній машині.*

**Постановка проблеми.** Зерновий ворох, який надходить з бункера комбайна, складається із зерна основної культури, зерна інших культурних рослин, насіння бур'янів, подрібнених стеблинок та інших домішок.

Згідно агротехнічних вимог до комбайнів у бункері зернозбирального комбайна повинно бути не менше 95,0% чистого зерна. Але у реальних умовах збирання це не завжди забезпечується. Причинами цього може бути незадовільний стан посівів під час збирання, велика забур'яненість, значна вологість, неправильне налагоджування зернозбирального комбайна та інші причини.

Тому однією з основних задач процесу післязбиральної обробки є доведення зібраного врожаю насінневого матеріалу до стану передбаченого державними стандартами.

Основними показниками, що визначають якість очищення та сортування, є вміст насіння основної культури, схожість насіння, вміст насіння бур'янів, вирівняність за розмірами та інші показники.

Зерноочисні машини за один пропуск повинні доводити насінневий матеріал, у тому числі насіння ріпаку, до посівних кондицій у відповідності до вимог ДСТУ [6, 7]. Однак це не завжди вдається навіть при багаторазових пропусках насінневого матеріалу через робочі органи цих машин.

У зв'язку з цим, розробка нових засобів механізації для очищення та сортування насіння ріпаку має важливе значення і є актуальною задачею.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У теперішній час застосовують різні способи очищення та сортування насіння сільськогосподарських культур, у тому числі насіння ріпаку: за аеродинамічними властивостями, розмірними характеристиками, щільністю, станом і формою насіння та іншими ознаками [1, 2].

Несвоєчасне і неякісне очищення та сортування насінневого матеріалу призводить до підвищення його вологості, самозігрівання, пліснявіння, погіршення посівних та сортових якостей.

Післязбиральна обробка насіння ріпаку являє собою комплекс взаємозалежних операцій, в результаті виконання яких забезпечується тривале зберігання насіння і підвищення його якості до такого рівня, при якому воно може бути використане відразу або через якийсь час на насінневі цілі. Обробка

насіння забезпечує високий технологічний ефект у тому випадку, коли всі операції виконуються у визначеній послідовності і своєчасно.

У зв'язку з цим, особлива увага надається розробці прогресивних енергозберігаючих та ресурсозберігаючих технологій післязбиральної обробки, зберіганню насіння та створенню для цього сучасних високоефективних і високопродуктивних машин і обладнання.

Підготовка високоякісного насіння ріпаку здійснюється при використанні різних технологій та засобів механізації його післязбиральної обробки. Але треба відмітити, що на зерноочисних машинах, які використовуються при сепарації насінневих сумішей за такими технологіями, не завжди є можливість отримати високоякісне насіння основної культури.

Доочищення та сортування насіння ріпаку здійснюється на спеціальних зерноочисних машинах за різними ознаками сепарації (щільністю, формою, станом поверхні насіння та ін.). Суттєвим недоліком таких зерноочисних машин, є низька якість очищення насіння, невелика їх продуктивність, труднощі в інтенсифікації процесу сепарації. Низька технологічна ефективність цих машин зумовлена ще тим, що принцип сепарації виконується на підставі тільки окремих властивостей (переважно одній) розділення компонентів насінневих сумішей.

Харківським національним технічним університетом сільського господарства імені Петра Василенка на кафедрі сільськогосподарських машин розроблено лінійку вібраційних насіннеочисних машин, які найшли у сільському господарстві широке використання при сепарації важковідокремлюваних насінневих сумішей різних сільськогосподарських культур культур, у тому числі насіння ріпаку.

Технологічний процес вібросепарації насіння на фрикційних неперфорованих поверхнях цих машин ґрунтується на розділенні компонентів насінневих сумішей за комплексом фізико-механічних властивостей (фрикційними властивостями, пружністю і формою насіння) [3 – 5].

**Мета досліджень.** Дослідити можливість доочищення насіння ріпаку від важковідокремлюваного насіння бур'янів та домішок з одночасним сортуванням насіння основної культури.

**Результати досліджень.** Післязбиральна обробка насіння ріпаку має певні труднощі у зв'язку з потраплянням у насіння основної культури важковідокремлюваного насіння бур'янів та домішок. Це насіння: проса курячого, будяку, щетинника, березки польової та багатьох інших.

Значну частину вороху можна очистити на існуючих зерноочисних лініях, що включають повітряно-решітно-трієрні зерноочисні машини та спеціальні зерноочисні машини. Але втрати насіння ріпаку у відхід при цьому ще достатньо великі. Тому необхідно проводити пошук нових способів сепарації та засобів доочищення і сортування, які могли б доповнити існуючі поточкові лінії по доведенню насіння ріпаку до високих посівних кондицій та максимального зменшення втрат насіння основної культури у відхід.

У таблиці 1 наведено результати експериментальних досліджень доочищення та сортування насіння ріпаку на вібраційній насіннеочисній машині.

Конструктивно-кінематичні параметри вібраційної насіннеочисної

машини були наступними: поздовжній кут нахилу робочої поверхні - 4,9°, поперечний кут - 2,4°, амплітуда коливань робочого органу - 1,1 мм, частота коливань – 1850 кол./хв., кут спрямованості коливань - 31,0°. Продуктивність машини при установці однієї робочої поверхні, облицьованої брезентом, склала 8,7 кг/год.

Згідно з державним стандартом України [6, 7] насіння ріпаку повинно відповідати наступним посівним показникам: сортова чистота - 97,2%; вміст насіння основної культури мінімум - 96,0%; вміст насіння інших культурних рослин максимум – 120 шт./кг; вміст насіння бур'янів максимум – 280 шт./кг; схожість мінімум - 80,0%; вологість максимум - 12,0%.

Вихідна суміш ріпаку (після сепарації на існуючих зерноочисних машинах) була некондиційною, тому що містила 4,05% (5230 шт./кг) насіння бур'янів, стеблинок 2,21%. Маса 1000 насінин - 3,57 г. Неповноцінне насіння основної культури складало 4,01%.

В результаті доочищення з одночасним сортуванням насіння ріпаку на вібраційній насіннеочисній машині (таблиця 1) встановлено, що у перший - другий приймальники потрапило 58,41% насіння, яке за вмістом насіння основної культури, відповідно, перевищило вихідну суміш на 9,81% і 10,15%, та відповідало вимогам державного стандарту України [6, 7]. В ці фракції не потрапило насіння бур'янів та стеблинки, але неповноцінне насіння ріпаку склало, відповідно, 0,46% і 0,12%.

Маса 1000 насіння збільшилась, у порівнянні з вихідною сумішшю, відповідно, на 0,17 г і 0,0,29 г.

У третій приймальник потрапило насіння ріпаку (вихід насіння 29,43%) яке за вмістом насіння основної культури відповідає вимогам ДСТУ [6, 7].

Ця фракція містила у собі 1,87% (210 шт./кг) насіння бур'янів, у тому числі насіння проса курячого 0,28% (30 шт./кг), березки польової 1,59% (180 шт./кг). Неповноцінне насіння ріпаку склало 2,12%.

У порівнянні з вихідним матеріалом маса 1000 насінин ріпаку підвищились на 0,13 г.

Вміст насіння основної культури в четвертому приймальнику склало лише 48,09%, при вмісту насіння основної культури у вихідній суміші - 89,73%.

В цю фракцію потрапило 22,58% (13470 шт./кг) насіння бур'янів, у тому числі: проса курячого 3,74% (1370 шт./кг), щетинника 14,62% (10900 шт./кг), березки польової 4,22% (1200 шт./кг), що не відповідає вимогам стандарту [6, 7]. Вміст неповноцінного насіння ріпаку склало 29,33%.

Маса 1000 насінин цієї фракції 3,3 г, що на 0,23 г менша маси 1000 насінин вихідної суміші.

В п'яту - шосту фракції потрапила суміш із значно меншим вмістом насіння основної культури (12,02% і 3,04%), ніж у вихідній суміші (89,73%). Вміст насіння бур'янів, відповідно, було 28,55% (75350 шт./кг) і 22,63% (56550 шт./кг).

Таблиця 1 – Результати доочищення та сортування насіння ріпаку на вібраційній насінноочисній машині

Найменування показників	Вихідна суміш	Номер фракції (приймальника)						
		1	2	3	4	5	6	7
Розподілення насіння по фракціях, %	100, 0	9,91	48,50	29,43	6,24	0,84	1,77	3,31
Розподілення суміші зростаючим підсумком, %	–	9,91	58,41	87,84	94,08	94,92	96,69	100,00
Вміст насіння ріпаку, %	89,73	99,54	99,88	96,01	48,09	12,02	3,04	0,00
Маса 1000 штук насінин, г	3,57	3,74	3,86	3,50	3,34	2,62	2,13	-
Вміст неповноцінного насіння ріпаку, %	4,01	0,46	0,12	2,12	29,33	50,20	34,54	12,72
Стеблинки, %	2,21	–	–	–	–	9,23	39,79	43,21
Вміст насіння бур'янів; в тому числі: %/шт./кг	4,05/5230	–	–	1,87/210	22,58/13470	28,55/75350	22,63/56550	43,98/81450
проса курячого	0,29/140	–	–	–	3,74/1370	1,54/700	0,71/450	1,07/1250
будяку	0,08/10	–	–	0,28/30	–	–	–	–
щетинника	1,56/3950	–	–	–	14,62/10900	19,89/72200	10,90/51000	11,79/53200
березки польової	2,02/1130	–	–	1,59/180	4,22/1200	7,12/2450	11,02/5100	31,21/27000
Якість насіння	Неконд.	Конд.	Конд.	Конд.	Неконд.	Неконд.	Неконд.	Неконд.

В ці фракції потрапило, відповідно, 50,20% і 34,54% неповноцінного насіння основної культури, а також стеблинок: 9,23% і 39,79%. Маса 1000 насінин зменшилась на 0,95г і 1,44г.

Повноцінне насіння ріпаку у цьому фракцію не потрапило. В цю фракцію виділилось значна кількість насіння бур'янів 43,98% (981450 шт./кг), у тому числі : проса курячого 1,07% (1250 шт./кг), щетинника 11,79% (53200 шт./кг), березки польової 31,21% (27000 шт./кг). Одночасно із насінням бур'янів в цю фракцію потрапила значна кількість стеблинок - 43,21%. Неповноцінне насіння ріпаку склало - 12,72%. За посівними показниками фракція не відповідає вимогам державного стандарту [6,7].

**Висновки.** Результати проведених експериментальних досліджень показали, що на вібраційній насінноочисній машині за один пропуск є можливість доводити насіння ріпаку до високих посівних кондицій (при продуктивності машини 325кг/год.). Вихід кондиційного насіння - 87,84%.

Одночасно з доочищенням насіння ріпаку на вібраційній насінноочисній машині виконується і його сортування, яке полягає в перерозподіленні насіння по фракціях залежно від маси 1000 насінин та інших показників якості. У відхід

разом з насінням бур'янів та стеблинками виділяється біологічно менш повноцінне, травмоване, щупле, недорозвинене насіння основної культури. Таким чином, є можливість значно підвищити такі важливі посівні якості насіння як схожість, енергію проростання, масу 1000 насінин.

Вібросепарація посівного матеріалу на машині з виділенням для посіву повноцінного насіння забезпечує підвищення польової схожості, більш інтенсивний та рівномірний розвиток рослин, що забезпечує підвищення урожаю ріпаку.

### **Список використаних джерел**

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини - К.: Урожай, 1994. - 446 с.
2. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські та меліоративні машини - К.: Вища освіта, 2004. - 554 с.
3. Заика П.М., Мазнев Г.Е. Сепарация семян по комплексу физико - механических свойств. - М.: Колос, 1978. - 287с.
4. Заика П.М. Вибрационные семяочистительные машины и устройства - МИИСП, 1981. - 141 с.
5. Заїка П.М Теорія сільськогосподарських машин т.3, розділ 7. Очистка і сортування насіння - Харків: Око, 2006. - 407 с.
6. ДСТУ 2240-93. Насіння сільськогосподарських культур. Технічні умови - К.: Держстандарт України, 1994. - 73 с.
7. Національний стандарт України. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. ДСТУ 4138-2002 - К.: 2003. - 173 с.

### **Аннотація**

#### **ОСОБЕННОСТИ ВИБРОСЕПАРАЦИИ СЕМЯН РАПСА**

Бакум Н.В., Михайлов А.Д., Козий А.Б., Абдуев М.М.

*Приведены результаты экспериментальных исследований доочистки и сортирования семян рапса на вибрационной семяочистительной машине.*

### **Abstract**

#### **FEATURES VIBROSEPARATSII RAPESEED**

N. Bakum, A. Mikhaylov, A. Koziy, M. Abdyev

*The results of experimental studies and post-treatment screening rapeseed Friction on the vibration machine.*