

ДООЧИЩЕННЯ ТА СОРТУВАННЯ НАСІННЯ САФЛОРУ НА ВІБРОФРИКЦІЙНОМУ СЕПАРАТОРІ

Бакум М.В., к.т.н., проф., Михайлов А.Д., к.т.н., доц.,

Козій О.Б., к.т.н., доц., Чалая О.С., к.с.-г.н., доц.,

Беляєв В.В., студ., Никоненко В.В., студ., Сивопляс Р.Ю., студ.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

Наведено результати експериментальних досліджень доочищення та сортування насіння сафлору на віброфрикційному сепараторі. Використання сепаратора дає можливість з некондиційної насінневої суміші отримати висококондиційне насіння сафлору.

Постановка проблеми. Сепарація насіння тієї чи іншої культури, у тому числі насіння сафлору, залежить як від його фізико-механічних властивостей, так і від складності видалення з нього насіння бур'янів, насіння інших культурних рослин, домішок тощо.

Насінневий ворох, що потрапляє на післязбиральну обробку, являє собою суміш повноцінного, щуплого і травмованого насіння основної культури, насіння різних інших культурних рослин і бур'янів, домішок, частинок рослин, грудочок землі та ін. При цьому вміст насіння бур'янів та домішок в насінні основної культури може змінюватися у значних межах [1].

Післязбиральну обробку насіння доцільніше здійснювати на потокових лініях або механізованих токах, де окремі машини для очищення, сортування, просушування і затарювання об'єднані в одну технологічну лінію.

Але треба відмітити, що технічні засоби, які використовуються для післязбиральної обробки насіння сафлору, не завжди забезпечують отримання насіння з високими посівними показниками.

У зв'язку з цим, дослідження та розробка нових технологій сепарації, високоефективних та високопродуктивних сучасних насіннеочисних машин для очищення та сортування насіння сафлору має важливе значення і є актуальною задачею.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сафлор вирощують переважно як олійну культуру, перспективну для посушливої зони півдня України. Для посіву за інтенсивними технологіями допускається кондиційне насіння високих репродукцій. Внаслідок цього стало можливим різко зменшити норми висіву насіння сафлору. Норма висіву насіння 10...12 кг/га, на 1 м рядка має бути 4...5 рослин при міжрядді 45 см і 6...7 рослин при міжрядді 60...70 см. Середня врожайність сафлору становить 10...12 ц/га, при сприятливих умовах - до 20 ц/га і більше.

Норма висіву насіння та високі врожаї сафлора суттєво залежать від багатьох факторів, у тому числі від якості насіння.

При виборі та налагоджуванні насіннеочисних машин та іншого технологічного обладнання для сепарації насіння сафлору і отримання насіння з високими посівними показниками необхідно враховувати ряд особливостей посівного матеріалу (фізико-механічні властивості, вміст насіння основної культури, наявність насіння бур'янів та домішок, їх види, вологість та ін.).

Після обробки насінневих сумішей сафлору на серійних зерноочисних машинах загального призначення у посівних фракціях залишається значна кількість важковідокремлюваного насіння бур'янів та домішок, дрібного, щуплого, травмованого здвоєного насіння основної культури, що погіршує якість посівного матеріалу і знижує його врожайні властивості [2]. Це визначає необхідність введення в технологію підготовки посівного матеріалу спеціальних насіннеочисних машин. Але це не завжди призводить до позитивного результату.

У теперішній час усе більш широке застосування для післязбиральної обробки насіння сафлору знаходять віброфрикційні сепаратори з неперфорованими фрикційними робочими поверхнями, які сепарують насіння за комплексом фізико-механічних властивостей (фрикційними властивостями, пружністю і формою насіння) [3].

Мета дослідження. Дослідити можливість підвищення посівних якостей насіння сафлору за рахунок його доочищення та сортування на віброфрикційному сепараторі з неперфорованими фрикційними поверхнями.

Результати досліджень. Важливим фактором сучасних інтенсивних технологій виробництва продукції рослинництва є високоякісне насіння сільськогосподарських культур, у тому числі насіння сафлору, що забезпечує високий його потенціал врожайності, має хороші посівні якості, оброблене захисностимулюючими речовинами, внаслідок чого є можливість значно зменшити норму його висіву. Якісний насінневий матеріал дає змогу навіть без додаткових енергетичних витрат (добрива, пестициди) забезпечити належний ріст рослин, зменшити негативний вплив бур'янів, хвороб, шкідників і на цій основі підвищити врожайність культури і якість одержуваної продукції.

Для встановлення можливості доочищення насіння сафлору від важковідокремлюваного насіння бур'янів та домішок з одночасним сортуванням насіння основної культури були проведені експериментальні дослідження з використанням віброфрикційного сепаратора [4, 5].

Установочно - кінематичні параметри роботи сепаратора були наступними: амплітуда коливань робочого органу - 1,0 мм; частота коливань - $175,0\text{с}^{-1}$; поздовжній кут нахилу робочого органу - $2,9^\circ$; поперечний кут нахилу - $2,3^\circ$; кут спрямованості коливань - $31,0^\circ$. Подача на кожен робочу поверхню була прийнята рівної 12,0 кг/год. При сепарації насіння сафлору на віброфрикційному сепараторі в якості покриття робочих поверхонь використовувався брезент.

У відповідності вимогам до посівного матеріалу насіння сафлору повинно відповідати наступним посівним показникам: сортова чистота (типичність) мінімум - 90,0%, вміст насіння основної культури мінімум - 97,0%, вміст насіння інших культурних рослин максимум - 36,0 шт./кг; вміст насіння

бур'янів максимум - 16,0 шт./кг, схожість насіння мінімум - 80,0%, вологість насіння максимум - 13,0%.

Вихідний насінневий матеріал у процесі обробки на віброфрикційному сепараторі розділявся на сім фракцій. По кожній фракції і вихідному насінню проводили визначення посівних якостей (вмісту насіння основної культури, схожості, енергії проростання, маси 1000 насінин).

Результати доочищення та сортування насіння сафлору на віброфрикційному сепараторі наведено у таблиці 1.

Насіннева суміш сафлору після сепарації на повітряно-решітно-трієрних зерноочисних машинах загального призначення мала наступні посівні показники: вміст насіння основної культури - 90,34%, насіння бур'янів - 0,51%, насіння інших культур - 3,87%, мінеральних домішок - 0,47%, легких домішок - 4,81%, схожість насіння сафлору - 78,0%, енергію проростання - 72,0%, масу 1000 насінин - 39,98 г.

Аналіз результатів проведених експериментальних досліджень доочищення та сортування насіння сафлору на віброфрикційному сепараторі показує (табл. 1), що у першу фракцію потрапило насіння сафлору вміст насіння основної культури, схожість, енергія проростання та маса 1000 насінин якого, у порівнянні з такими показниками вихідного насіння, відповідно, суттєво зменшилось, на 25,63%; 16,0%; 22,0%; 8,55 г. Вихід насіння сафлору цієї фракції склав 0,07% від маси вихідного матеріалу. В цю фракцію потрапило 2,94% насіння бур'янів, 8,82% насіння інших культур, 23,53% легких домішок. За посівними показниками насіння сафлору цієї фракції не відповідає якісним показникам і є некондиційним згідно вимог до посівного матеріалу.

При виході другої фракції 10,00% (від маси вихідної суміші) до неї потрапило насіння сафлору, яке за вмістом насіння основної культури, схожістю, енергією проростання, масою 1000 насінин, відповідно, перевищує вихідне насіння на 8,38%; 8,0%; 8,0% та 4,32 г. В цю фракцію потрапило лише 0,04% насіння бур'янів та 1,24% насіння інших культур.

У третій приймальник потрапила суміш сафлору (вміст фракції 30,08% від маси вихідного матеріалу), у якого вміст насіння основної культури, схожість та енергія проростання перевищує ці показники вихідного насіння, відповідно, на 7,55%; 12,0%; 10,0%. У порівнянні з вихідним матеріалом маса 1000 насінин сафлору підвищилась на 2,22г. Як і у другу фракцію у цей приймальник не потрапили мінеральні і легкі домішки, а потрапило лише насіння бур'янів у кількості 0,14% та насіння інших культур у кількості 1,97%. Насіння цієї фракції відповідає вимогам до посівного матеріалу і є кондиційним.

Вихід насінневого матеріалу сафлору четвертого приймальника найбільший і складає 48,47% від маси вихідної суміші. Вміст насіння основної культури, схожість, енергія проростання та маса 1000 насінин, у порівнянні з вихідним насінням, відповідно, збільшилось на 6,82%; 5,0%; 43,0% і 1,72 г. Як у другого і третього приймальника насіння сафлору відповідає вимогам до посівного матеріалу.

Таблиця 1 - Результати доочищення та сортування насіння сафлору на віброфрикційному сепараторі

Найменування показників	Вихідна суміш	Номер фракції (приймальника)						
		1	2	3	4	5	6	7
Розподілення насінневої суміші по фракціях:								
кг	51,492	0,034	5,150	15,491	24,959	1,842	2,698	1,318
%	100,00	0,07	10,00	30,08	48,47	3,58	5,24	2,56
Розподілення насінневої суміші зростаючим підсумком:								
кг	-	0,034	5,184	20,675	45,634	47,476	50,874	51,492
%	-	0,07	10,07	40,15	88,62	92,20	97,44	100,00
Вміст насіння сафлору, %	90,34	64,71	98,72	97,89	97,16	58,56	34,02	-
Вміст насіння бур'янів, %	0,51	2,94	0,04	0,14	0,16	3,59	3,70	2,43
Вміст насіння інших культур, %	3,87	8,82	1,24	1,97	2,41	27,14	14,48	9,79
Вміст насіння мінеральних домішок, %	0,47	-	-	-	-	-	4,34	9,41
Вміст легких домішок, %	4,81	23,53	-	-	0,27	10,71	43,46	78,37
Маса 1000 насінин, г	39,98	31,43	44,30	42,20	41,70	32,15	28,10	-
Схожість, %	78,0	62,0	86,0	90,0	83,0	34,0	17,0	-
Енергія проростання, %	72,0	50,0	80,0	82,0	77,0	29,0	13,0	-
Якість насіння	Неконд.	Неконд.	Конд.	Конд.	Конд.	Неконд.	Неконд.	Неконд.

У порівнянні з посівними показниками вихідного матеріалу, у п'ятий приймальник потрапила насіннева суміш сафлору, яка за вмістом насіння основної культури, схожістю, енергією проростання та масою 1000 насінин сафлору нижча цих показників вихідного насіння, відповідно, на 31,78%; 44,0%; 3,0% і 7,83г (вихід фракції 3,58% від маси вихідного матеріалу). За посівними показниками насіння сафлору цієї фракції є некондиційним.

При виході насінневої суміші сафлору шостої фракції 5,24% до неї потрапило некондиційне насіння, як за вмістом насіння основної культури, схожістю, енергією проростання та масою 1000 насінин сафлору зменшилось, у порівнянні з вихідним насінням, відповідно, на 56,32%; 61,0%; 59,0%; 11,88 г. У цей приймальник потрапило значна кількість насіння бур'янів 3,70%; насіння інших культур 14,48%; мінеральні і легкі домішки, відповідно, 4,34% і 43,46%. За посівними показниками насіння цієї фракції також є некондиційним і не відповідає вимогам до посівного матеріалу.

Треба відзначити, що у сьомому приймальнику (вихід фракції 2,56% від маси вихідного матеріалу) не було виявлено насіння сафлору, а надійшло у цей приймальник 2,43% насіння бур'янів, 9,79% насіння інших культур, 9,41% мінеральних домішок, 78,37% легких домішок.

Висновки. За результатами проведених експериментальних досліджень можна зробити наступні висновки:

- на віброфрикційному сепараторі з неперфорованим робочим органом за один пропуск є можливість виділити з насіння сафлору важковідокремлюване насіння бур'янів, насіння інших культур, мінеральні та легкі домішки;

- вихід кондиційного насіння складає 88,55% від маси вихідного матеріалу;

- у відхід разом з насінням бур'янів, насінням інших культур, мінеральними та легкими домішками виділяється неповноцінне (травмоване, шупле, недорозвинене) насіння основної культури. Тому є можливість значно підвищити такі важливі посівні якості насіння як вміст насіння основної культури, схожість, енергію проростання, масу 1000 насінин.

Доочищення та сортування насіння сафлору на віброфрикційному сепараторі з виділенням для посіву повноцінного насіння забезпечує підвищення основних показників посівних якостей насіння, що збільшує врожайність цієї культури.

Список використаних джерел

1. Дринча В.М. Исследование сепарации семян и разработка машинных технологий их подготовки. - Воронеж: Изд - во НПО "Модек", 2006. - 384 с.
2. Войтюк Д.Г., Аніскевич Л.В., Іщенко В.В. та ін. / за редакцією Д.Г. Войтюка / Сільськогосподарські машини - К.: Агроосвіта, 2015. - 679 с.
3. Заика П.М., Мазнев Г.Е. Сепарация семян по комплексу физико - механических свойств. - М.: Колос, 1978. - 287с.
4. Заїка П.М Теорія сільськогосподарських машин т.3, розділ 7. Очистка і сортування насіння - Харків: Око, 2006. - 407 с.

5. Заїка П.М., Бакум М.В., Михайлов А.Д. Вібраційна насіннеочисна машина для доочищення насіння сільськогосподарських культур. Журнал Пропозиція. № 6, 2005. с. 102.

Аннотация

ДООЧИСТКА И СОРТИРОВАНИЕ СЕМЯН САФЛОРА НА ВИБРОФРИКЦИОННОМ СЕПАРАТОРЕ

Бакум Н.В., Михайлов А.Д., Козий А.Б., Чалая О.С., Беляев В.В.,
Никоненко В.В., Сивопляс Р.Ю.

Приведены результаты экспериментальных исследований доочистки и сортирования семян сафлора на виброфрикционном сепараторе. Использование сепаратора дает возможность из некондиционной семенной смеси получить высококондиционные семена сафлора.

Abstract

CLEANING AND SORTING OF SAFLOR SEEDS ON A VIBROFRICTION SEPARATOR

N. Bakum, A. Mikhaylov, A. Koziy, O. Chalaya, V. Belyayev, V. Nikonenko,
R. Sivoplyas

The results of experimental studies of purification and sorting of safflower seeds on a vibrofriction separator are presented. The use of a separator makes it possible to obtain highly conservative safflower seeds from substandard seed mixture.