

СПОСІБ ПОКРАЩЕННЯ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ ЕСПАРЦЕТУ

Гавриш С. Л., Орехівський В. Д., Бондарева О. Б., Оголева Н. В.
Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

Представлені результати експериментів, які дозволяють визначити ефективність способу обрушення бобів еспарцету в лушильно-шліфувальній машині з метою покращення енергії проростання та схожості насіння. Знайдений оптимальний режим інтенсивності шліфування бобів. Встановлено, що в процесі обрушення бобів відбувається і скарифікація насіння. Така обробка дозволяє зменшити потребу вологи для отримання сходів, знизити вміст твердого насіння, значно покращити енергію проростання та лабораторну схожість.

еспарцет, обрушене насіння, скарифікація, тверде насіння, енергія проростання, схожість

Вступ. У вирішенні проблем забезпечення тваринництва дешевими і високоякісними кормами в посушливих умовах степу України дуже важливу роль відіграє еспарцет. Проблеми підвищення ефективності вирощування цієї культури виникають внаслідок низької схожості та повільного проростання насіння. Посилення негативного впливу зниженої енергії проростання проявляється, як в посушливих умовах, коли верхній шар ґрунту швидко підсихає так і при тривалій холодній сирій погоді, коли насіння повільно проростає і на ньому йде бурний ріст паразитних грибів. Енергія проростання насіння має виключно важливе значення для отримання добрих, густих сходів та щільного травостою, особливо в посушливих умовах [1].

Передпосівне прогрівання насіння еспарцету виявилось малоефективним для покращення схожості, оскільки у випадках, коли його збирають роздільним способом в липні (в самому спекотному місяці) воно і без додаткових заходів сильно прогрівається в валках та проходить дозрівання [2].

Відомо, що для отримання сходів еспарцету потрібно води в кількості 134 % від абсолютно сухої ваги насіння [3]. Така велика потреба частково обумовлена і тим, що певна частка води, яка міститься в ґрунті, використовується для зволоження стулок бобів.

Ботанічною особливістю цієї культури є те, що для посіву використовують цілі бобики, в яких розташовано по одній насінині. Для культури еспарцет господарське і ботанічне поняття насіння – різні. В господарському розумінні насінням називають звичайно те, що висівають при посіві. Насправді ж висівають не насіння, а плоди, які являють собою однонасінні бобики. Насінням у ботанічному розумінні називають те, що міститься в середині бобика і утворилося з насінневого зачатка.

А.А. Корнилов в своїх дослідях встановив, що обрушене насіння при набуханні поглинає води на 15-20 % менше у порівнянні з тим, що розташоване всередині бобів, а його проростання при зниженій температурі відмічається на три дні раніше, що має велике значення посушливою холодною весною [2].

В дослідях Є.М. Мішустина і І. Каращука, при посіві закавказького еспарцету обрушеним насінням схожість підвищувалась на 27% [2].

Однією з причин зниження показників посівної якості насіння еспарцету, як і багатьох інших рослин, що належать до родини бобових, є те, що у посівному матеріалі завжди присутня певна кількість твердого насіння, яке зберігає життєздатний зародок, але має дуже міцну непроникну для води і повітря насінневу оболонку. Цілком життєздатне, воно довго не проростає як в лабораторних, так і в польових умовах.

Для розуміння процесів, що впливають на схожість, доцільно використовувати запропонований В.А. Корчагіним розподіл насіння еспарцету, яке не проростає, на справжнютверде (твердокаміне, яке не набухає) і несправжнютверде (яке повільно набухає і не встигає прорости). У піщаного еспарцету переважна кількість твердого насіння несправжнютверде. Для уточнення фактичної кількості такого насіння рекомендують пророщувати його вилущеним з бобів. В результаті таких дослідів встановлено, якщо несправжнютверде насіння було легенько наколите голкою, то через добу воно набухало, набувало жовтуватого відтінку, починало проростати і схожість його на десяту добу пророщування підвищувалась до 86 %, тобто відповідала вимогам першого класу. Теж саме насіння без наколювання мало схожість тільки 42%.

При тривалому зберіганні кількість несправжнютвердого насіння поступово зменшується і воно підвищує схожість приблизно до рівня, встановленого перевіркою їх життєздатності [2].

Для покращення польової схожості в посушливому Степу при швидкому наростанні температури велике значення має енергійне проростання насіння. В суху весну, в квітні-травні дощів випадає мало, верхній шар ґрунту швидко підсихає, і певною мірою на поверхні з'являються ростки тільки того насіння, яке проросло в перші 5-7 днів від посіву. Тому, не тільки типове тверде, а й більшість несправжнютвердого насіння не мають в достатку часу для проростання.

Аналізуючи ці факти, можна припустити, що для поліпшення енергії проростання і схожості твердого насіння еспарцету доцільно пошкодити його міцні насінні оболонки, не травмуючи при цьому зародки, або видалити з насінневого матеріалу тверде насіння.

Мета. Визначити ефективність способів обрушення та скарифікації насіння еспарцету для покращення показників його посівних якостей.

Методика та вихідний матеріал. Дослідженнями, які проводились у 2011-2013 роках в лабораторних умовах Державної установи «Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України».

Вивчався безконтактний спосіб обрушення бобів еспарцету внаслідок вибухового зменшення тиску повітря з зовнішньої сторони плодкових оболонок. Для цього боби еспарцету розміщували всередині камери стискання, в яку компресором нагніталось повітря тиском у 90 кг/см. Під час миттєвого скидання тиску повітря, яке знаходилось між насінням та плодковими оболонками, збільшувало свій об'єм і відокремлювало оболонки одну від одної.

Досліджувався спосіб обрушення бобів за допомогою механічної обробки бобів еспарцету на луцильно-шліфувальній машині А1-ЗШН-3, яка використовується в переробній промисловості для луцення і полірування зернових культур при виробництві харчових круп [4]. Ця машина налічує в своєму складі шість круглих абразивних кругів, які розміщені один над одним на вертикально встановленому валу. Вони обертаються в ситовому циліндрі, через який пропускали насіннєвий матеріал. В результаті безпосереднього контакту абразивних кругів з бобами відбувалося відокремлення плодкових оболонок від насіння. Боби еспарцету, які не були обрушені за один прохід, після сортування, поверталися на повторне шліфування.

У 2011-2013 роках співробітниками Донецької державної сільськогосподарської станції розроблено та одержано патент на луцильно-шліфувальну машину, у якій з'явилась можливість регулювати швидкість обертання абразивних кругів [5]. Це дозволило розширити діапазон регулювання інтенсивності шліфування бобів з метою запобігання надлишкового травмування насіння.

Енергію проростання і схожість насіння, яке було обрушене різними способами, визначали згідно з ДСТУ 2240-93.

Результати та їх обговорення. В результаті проведених досліджень умовно визначені два режими шліфування (делікатний і інтенсивний), які характеризуються відповідними показниками виходу обрушеного насіння за один прохід (таблиця 1).

Таблиця 1. Вихід обрушеного насіння в залежності від інтенсивності шліфування бобів еспарцету

Найменування продукції після шліфування	Вихід, %	
	від початкової маси	від початкової кількості насінин
Делікатне шліфування		
Не обрушені боби	47	48
Обрушене насіння	30	41
Зруйноване насіння	3	11
Плодові оболонки	20	-
Інтенсивне шліфування		
Не обрушені боби	39	38
Обрушене насіння	35	47
Зруйноване насіння	4	15
Плодові оболонки	22	-

В інтенсивному режимі після першого циклу шліфування вихід обрушеного насіння відносно початкової ваги був більше на 5 % у порівнянні з делікатним шліфуванням і складав 35 %, а відносно початкової кількості насінин - був більше на 6 % і складав 47 %. Кількість зруйнованого насіння при цьому також була більшою і склала 4% від початкової ваги та 15 % від початкової кількості насінин, що перевищило ці показники в режимі делікатного шліфування відповідно на 1 і 4 %.

Наслідком інтенсивного шліфування є часткове здирання насінневих оболонок, що суттєво впливає на масу 1000 обрушених насінин. При підвищенні інтенсивності шліфування цей показник зменшувався на 0,74 г і складав 13,33 г (таблиця 2).

Таблиця 2. Маса 1000 насінин в залежності від інтенсивності шліфування бобів еспарцету, г

Стан насіння після шліфування	Маса 1000 насінин, г
Без обробки (контроль)	19,17
Делікатне шліфування	
Не обрушене	18,63
Обрушене	14,07
Інтенсивне шліфування	
Не обрушене	17,63
Обрушене	13,33
НІР05 = 0,34 г	

Така ж закономірність відмічена і при спостережанні зміни маси 1000 не обрушених бобів у зв'язку із зміною інтенсивності шліфування. В інтенсивному режимі маса 1000 бобів після першого циклу шліфування зменшилась на 1,00 г і склала 17,63 г. З цього можна зробити висновок, що при обробці насінневого матеріалу еспарцету у луцильно-шліфувальній машині в першу чергу обрушуються крупні боби, а ті що з меншою масою повертаються на повторне шліфування.

Незважаючи на те, що при інтенсивному шліфуванні продуктивність процесу дещо вище, в практиці доцільно запроваджувати делікатне шліфування, яке дозволяє менше травмувати насіння та отримувати кращі показники посівних якостей.

Значну продуктивність процесу та одночасно делікатне шліфування забезпечує наявність блоку з великою кількістю абразивних кругів. Саме при делікатному режимі шліфування було отримано ефект скарифікації і не завдано значних пошкоджень зародкам. В результаті обробки суттєво підвищилась енергія проростання насіння (таблиця 3).

Таблиця 3. Енергія проростання насіння в залежності від способів лушення бобів еспарцету

Спосіб лушення бобів	Енергія проростання		Лабораторна схожість	
	%	відхилення від конт- ролю, %	%	відхилення від конт- ролю, %
Без обробки (контроль)	50,33	-	70,33	-
Миттєва зміна тиску повітря	24,00	- 26,33	27,33	- 43,00
Делікатне шліфування	74,33	+ 24,00	79,33	+ 9,00
Делікатне шліфування + скарифікація	68,67	+ 18,34	75,00	+ 4,67
Інтенсивне шліфування	71,00	+ 20,67	76,33	+ 6,00
Інтенсивне шліфування + скарифікація	59,33	+ 9,00	61,67	- 8,66
НІР ₀₅	5,64		7,31	

Вона була на рівні 74,33 %, що на 24,00 % більше у порівнянні з контролем. Найвища лабораторна схожість (79 %) була отримана при делікатному режимі шліфування.

В результаті застосування такого способу механічної обробки схожість насіння підвищилась тільки на 9% у порівнянні з контролем. Темпи підвищення лабораторної схожості виявились меншими у порівнянні з темпами зростання енергії проростання (+ 24 %). Це пояснюється тим, що у необробленого насіння була достатньо висока лабораторна схожість, але воно набагато повільніше проростало у порівнянні з обрушеним насінням.

В польових умовах повільне проростання може спричинити суттєве зниження схожості. Тому сімбу вилущеним насінням можна вважати одним із способів підвищення енергії проростання та польової схожості еспарцету.

Додаткова скарифікація, проведена після делікатного шліфування не покращила посівні якості насіння, а після інтенсивного шліфування – навіть погіршила його енергію проростання та лабораторну схожість. Енергія проростання знизилась на 12 % і склала 59 %, схожість знизилась на 14 % і склала 62 %.

В результаті застосування безконтактного способу певну частину бобів еспарцету вдалось обрушити, але при цьому 16 % насіння було зруйновано. В порівнянні з контролем схожість знизилась на 43 %.

Висновки. 1. Найкращим способом обрушення бобів еспарцету визначене їх шліфування у вдосконаленій луцильно-шліфувальній машині в делікатному режимі інтенсивності шліфування, який характеризується виходом обрушеного насіння за перший цикл шліфування 30-35 % від його початкової ваги.

2. Обрушення бобів в режимі делікатного шліфування забезпечило максимальне покращення посівних якостей насіння: енергія проростання підвищилась на 24 % і склала 74,44 %, польової схожості – на 9 % і склала 79,33 %.

Список використаних джерел

1. Эспарцет: Монография / Под ред. И.И. Власюка. – М., Сельхозгиз, 1951. – 153 с.
2. Гладкий М.Ф. Эспарцет: [монография] / Гладкий М.Ф., Корнилов А.А., Яценко Я.Л. – М.: Колос, 1971. – 128 с.
3. Пилипеч Г.В. Эспарцет: [монография] / Пилипеч Г.В. – К. : Держ. вид. с.-г. літератури Української РСР, 1953. – 153 с.
4. Галицкий Р.Р. Оборудование зерноперерабатывающих предприятий / Галицкий Р.Р. – М. : Агропромиздат, 1990. – 271 с.
5. Пат.84442Україна, МПК В02В 3/02 (2006.01). Луцильно-шліфувальна машина / Гавриш С.Л.; заявник Державна установа «Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України». – № u201303708; заявл.26.03.2013; опубл.25.10.2013, Бюл. № 20.

References

1. Sainfoin: Monograph / Ed. by I.I. Vlasyuk. – Moscow, Selhonzgiz. 1951. 153.
2. Gladkiy M.F. Sainfoin: [monograph] / Gladkiy M.F., Kornilov A.A., Yatsenko Ya.L. – Moscow: Kolos. 1971. 128.
3. Pylypets G.V. Sainfoin: [monograph] / Pylypets G.V. – Kyiv: State Publishing House of agricultural literature in the Ukrainian SSR. 1953. 153.
4. Galytskyi R.R. Equipment of grain processing enterprises / Galytskyi R.R. – Moscow: Agropromizdat. 1990. 271.
5. Patent 84442 Ukraine, IPC B02B 3/02 (2006.01). Peeling-shelling machine / Gavrysh S.L.; applicant State Institution «Donetsk State Agricultural Experimental Station of the Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine». – No u201303708; filed 26.03.2013; published 25.10.2013, Bull. No 20.

СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН ЭСПАРЦЕТА

Гавриш С. Л., Ореховский В. Д., Бондарева О. Б., Оголева Н. В.

Донецкая государственная сельскохозяйственная исследовательская станция НААН

эспарцет, обрушенные семена, скарификация, твердые семена, энергия прорастания, всхожесть

Представлены результаты экспериментов, которые позволяют определить эффективность способа обрушивания бобов эспарцета в шелушильно-шлифовальной машине с целью улучшения энергии прорастания и всхожести семян. Найден оптимальный режим интенсивности шлифования бобов.

Цель. Определить эффективность способов обрушения и скарификации семян эспарцета для улучшения показателей его посевных качеств.

Методика и исходный материал. Исследования проводились в 2011-2013 годах в лабораторных условиях Государственного учреждения «Донецкая государственная сельскохозяйственная опытная станция Института растениеводства имени В.Я. Юрьева Национальной академии аграрных наук Украины».

Изучался бесконтактный способ обрушения бобов эспарцета в результате взрывного уменьшения давления воздуха с внешней стороны плодовых оболочек. Для этого бобы эспарцета размещали внутри камеры сжатия, в которую компрессором нагнетался воздух под давлением в 90 кг / см. При мгновенном сбросе давления воздух, который находился между семенами и плодовыми оболочками, увеличивал свой объем и отделял оболочки друг от друга.

Исследовался способ обрушения бобов с помощью механической обработки бобов эспарцета в шелушильно-шлифовальной машине А1-ЗШН-3, которая используется в перерабатывающей промышленности для шелушения и полировки зерновых культур при производстве пищевых круп [4]. Эта машина имеет шесть круглых абразивных кругов, которые размещены один над другим на вертикально установленном валу. Они вращаются в ситовом цилиндре, через который пропускали семенной материал. В результате непосредственного контакта абразивных кругов с бобами происходило отделение плодных оболочек от семян. Бобы эспарцета, которые не были обрушены за один проход, после сортировки возвращались на повторное шлифование.

В 2011-2013 годах сотрудниками Донецкой государственной сельскохозяйственной станции разработан и получен патент на шелушильно-шлифовальную машину, в которой появилась возможность регулировать скорость вращения абразивных кругов [5]. Это позволило раскрыть диапазон регулирования интенсивности шлифования бобов с целью предотвращения избыточного травмирования семян.

Энергию прорастания и всхожесть семян, которое было обрушено различными способами, определяли согласно ДСТУ 2240-93.

Результаты. Установлено, что в процессе обрушивания бобов происходит и скарификация семян. Такая обработка позволяет уменьшить потребность влаги для получения всходов, снизить содержание твердых семян, значительно улучшить энергию прорастания и лабораторную всхожесть.

Выводы.

1 Лучшим способом обрушения бобов эспарцета определено их шлифование в усовершенствованной шелушильно-шлифовальной машине в деликатном режиме интенсивности шлифовки, который характеризуется выходом обрушенных семян за первый цикл шлифовки 30-35% от его первоначального веса.

2 Обрушение бобов в режиме деликатной шлифовки обеспечило максимальное улучшение посевных качеств семян: энергия прорастания повысилась на 24% и составила 74,44%, полевой всхожести - на 9% и составила 79,33%.

A WAY TO IMPROVE SOWING QUALITY OF SAINFOIN SEEDS

Gavrish S.L., Orekhovsky V.D., Bondareva O.B., Ogoleva N.V.
Donetsk State Agricultural Experimental Station of NAAS

sainfoin, shelled seeds, scarification, hard seeds, germination energy, germination

The results of experiments determining the effectiveness of a method for shelling sainfoin pods in a sander to improve seed germination energy and capacity are presented. An optimal intensity regimen of refining seeds was determined.

Objective. To determine the effectiveness of methods for shelling and scarification of sainfoin seeds to improve its sowing qualities.

Methods and Source Material. The studies were conducted in 2011-2013 under laboratory conditions at the State Institution "Donetsk State Agricultural Experimental Station of the Plant Production Institute named after V.Ya. Yuriev of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine".

We studied a non-contact method for shelling sainfoin pods based on explosive reduction in air pressure on the outside of fruit shells. For this purpose sainfoin pods are placed inside a compression chamber, in which air is forced with a compressor under the pressure of 90 kg / cm. Upon instantaneous depressurization, air that is between seeds and fruit shells increases its volume and separates shells from each other.

We examined the method for shelling pods using mechanical processing of sainfoin pods in a hulling-polishing machine A1-3-ZSHN-3, which is used in the processing industry for husking and polishing of cereals for groat production [4]. This machine has six circular abrasive discs, which are arranged one above the other on a vertically mounted shaft. They rotate in a sieve cylinder, through which seeds are passed. As a result of direct contact of pods with the abrasive discs fruit shells are separated from seeds. Sainfoin pods that are not shelled in the first cycle are returned for re-polishing after sorting.

During 2011-2013 the staff of Donetsk State Agricultural Station developed and received the patent for a shelling-polishing machine that has regulated rotation speed of the abrasive discs [5]. This allowed revealing the adjustment range of the intensity of polishing pods to prevent excessive injury to seeds.

The germination energy and capacity of seeds shelled by different methods were estimated in accordance with State Standard of Ukraine 2240-93.

Results. It was established that during the process of shelling pods seed scarification also occurred. This treatment can reduce the need for water to obtain sprouts, lower hard seed percentage, significantly improve germination energy and laboratory germination capacity.

Conclusions.

1 The best way to shell sainfoin pods was their polishing in the improved hulling-polishing machine in the delicate mode of polishing intensity, which is characterized by the output of shelled seeds in the first cycle of polishing of 30-35% of its original weight.

2. Shelling pods in the mode of delicate polishing provided a maximum improvement of sowing qualities of seeds: the germination energy increased by 24% and amounted to 74.44%, the field germination capacity increased by 9% and amounted to 79.33%.