

УДК 631.361.5

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОТРУЮВАННЯ МАЛИХ ПОРЦІЙ НАСІННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

ГАНЖЕНКО О.М.,

кандидат технічних наук,
зав. сектором механізації процесів
насіництва та селекції,

ЗИКОВ П.Ю.,

САГАНОВ М.І.,

старші наукові співробітники;
ІЦБ НААНУ

Вступ. Одним із важливих заходів, які запобігають розвитку хвороби й шкідників цукрових буряків, є протруювання насіння. Протруювання насіння це єдиний захід у системі захисту, по відношенню до якого не виникає питання необхідності його проведення взагалі. Якісне протруювання насіння хімічними препаратами захищає насіння, проростки й рослину на перших етапах розвитку від основних хвороб. Воно є основою одержання здорових дружних сходів, рівномірного розподілу рослин на площі й забезпечує високий урожай. Застосування хімічних препаратів шляхом протруювання економічно та екологічно дуже вигідний захід.

Отже, протруювання – це технологічний процес обробки насіння водними суспензіями захисно-стимулюючих речовин із метою захисту проростків та молодих рослин від ушкодження шкідниками й хворобами. Суміш для протруювання, крім захисних препаратів, може містити барвники та приліплювачі. Технологія протруювання не дозволяє рівномірно розподілити діючу речовину на поверхні насіння, нанесені препарати частково обсіпаються, що зменшує ефективність захисту й спричиняє забруднення довкілля.

Для протруювання невеликих порцій насіння цукрових буряків застосовують пристрій [1], що складається з рами 1 (рис. 1), приводу 2 та напівсферичної робочої камери 3 із відкидною кришкою 4, на дні камери на вертикальному валу встановлено тарілчастий диск 5, над яким на тому ж валу закріплений диск-розприскувач діючої речовини 6 із хвилеподібним краєм. Для активізації перемішування насіння на боковій поверхні робочої камери нерухомо закріплені два виступи 7, які під час роботи відхиляють потік насіння до центру робочої камери. За таким принципом працюють порційні протруювачі HEGE-11.

Недоліком такої конструкції є нерівномірність обробки насіння через недостатнє його перемішування, оскільки на боковій поверхні робочої камери встановлено лише два виступи, кут встановлення яких не регулюється в залежності від розміру порції насіння й це призводить до зниження якості протруєння насіння.

Ураховуючи це, було розроблено пристрій для протруювання малих порцій селекційного насіння цукрових буряків (Патент №37475) [2].

Програма та методика проведення досліджень. Програмою досліджень передбачалося проведення 2-факторного експерименту, мета якого встановити вплив маси порції насіння (фактор А) та норми витрати препарату (фактор В) на якість виконання технологічного процесу протруювання.

Найважливішим показником, що характеризує якість протруювання є повнота протруювання, яку визначали як відношення маси фактично нанесеного на насіння препарату до встановленої норми його витрати:

$$\Pi = \frac{M}{H} 100\% \quad (1)$$

де Π – повнота протруювання, %;
 M – маса препарату, фактично нанесеного на насіння, г;

H – встановлена норма витрати препарату, г.

Масу препарату, фактично нанесеного на насіння, визначали як різницю мас насіння після та до протруєння:

$$M = M_1 - M_2 \quad (3)$$

де M_1 – маса насіння після протруєння, г;

M_2 – маса насіння після протруєння, г.

Перед застосуванням дисперсійного аналізу, отримані в ході експерименту значення повноти протруювання у відсотках перетворювали за формулою:

$$X = \frac{180}{\pi} \arcsin \sqrt{\frac{\Pi}{100}} \quad (4)$$

де X – перетворені значення;

Π – повнота протруювання, %

Дослідження експериментального пристрою для протруювання малих порцій насіння проводились у лабораторних умовах, із використанням насіння цукрових буряків сорту Білоцерківський одонасінний 45. Зважування проводили на вазі ВЛІТ-500-М ГОСТ 24104-80 із точністю $\pm 0,01$ г. Оберти диска визначали за допомогою магнітного тахометра ТМ2-12 ГОСТ 13082-67. Повторність дослідів – триразова.

Результати досліджень. Розроблено конструкцію та виготовлено макетний зразок пристрою для протруювання малих порцій насіння буряків, який складається з рами 1 (рис. 2), напівсферичної робочої камери 2, з відкидною кришкою 3, електродвигуна 4. Усередині робочої камери 2 на вертикальному валу 5 встановлені тарілчасте дно 6 та диск-

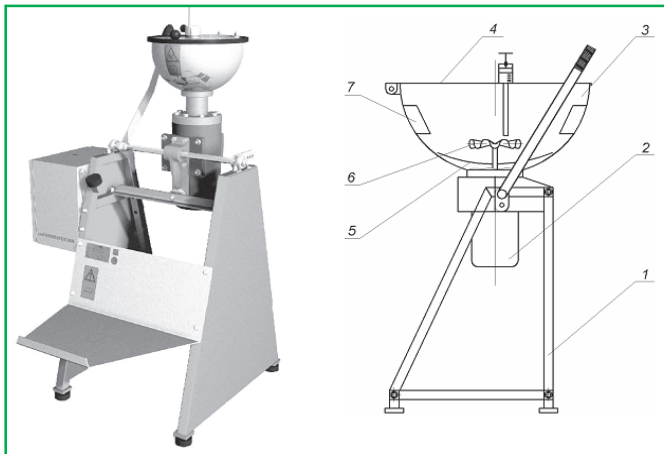


Рис. 1 Зовнішній вигляд та схема протруювача HEGE-11: 1 – рама; 2 – привід; 3 – робоча камера; 4 – відкидна кришка; 5 – тарілчастий диск; 6 – диск-розприскувач; 7 – виступи.

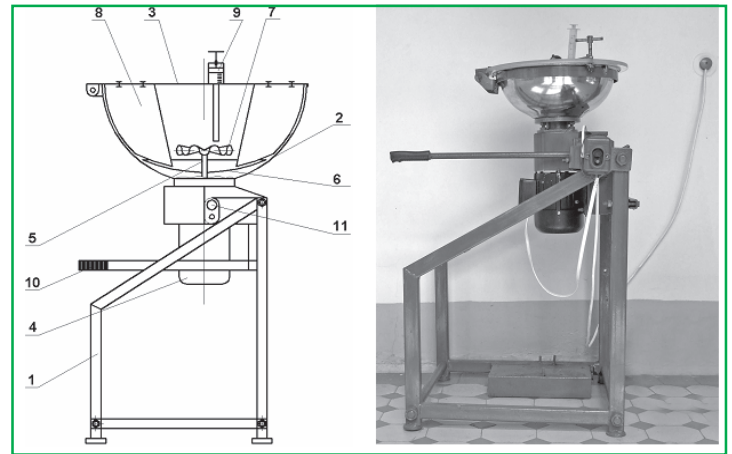


Рис. 2 Схема макетного зразка пристрою для протруювання насіння: 1 – рама; 2 – робоча камера; 3 – відкидна кришка; 4 – електродвигун; 5 – вертикальний вал; 6 – тарілчастий диск; 7 – диск-розприскувач; 8 – лопаті-ворушилки; 9 – ємкість-дозатор; 10 – важіль; 11 – пускач.

Таблиця 1

Технічна характеристика експериментального пристрою для протруювання малих порцій насіння

Назва показника	Значення
Тип	порційний, стаціонарний
Номінальна напруга, В	220
Потужність приводу, кВт	1,1
Частота обертання вала, об/хв.	2800
Тип робочих органів	дисковий
Маса порції насіння, г	50...500
Продуктивність: кг/год порцій/год	3...15 60...30
Габарити (Д Ш В), мм	660 600 1150
Маса, кг	50
Обслуговуючий персонал, люд.	1

Таблиця 2

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія	Сума квадратів	Ступінь волі	Середній квадрат	F _ф	F _{0,05}
Загальна	19,08	26			
Варіантів	7,18	8	0,8973085	1,644157	2,5910962
Повторностей	3,17	2	1,5845089		
Залишок	8,73	16	0,5457561		

Таблиця 3

Залежність повноти протруювання від маси порції насіння та норми витрати препарату

Маса порції насіння, г (фактор А)	Норма витрати препарату, г (фактор В)	Маса насіння після обробки, г				Повнота протруювання, %
		Повторність			Середнє значення	
		1	2	3		
25	2,5	27,45	27,47	27,46	27,46	98,40
25	5	29,94	29,96	29,92	29,94	98,80
25	7,5	32,41	32,43	32,42	32,42	98,93
50	2,5	52,46	52,48	52,47	52,47	98,80
50	5	54,92	54,91	54,94	54,92	98,47
50	7,5	57,4	57,42	57,42	57,41	98,84
100	2,5	102,46	102,47	102,45	102,46	98,40
100	5	104,93	104,91	104,94	104,93	98,53
100	7,5	107,41	107,44	107,4	107,42	98,89

розбризувач 7 із хвилеподібним краєм. На відкидній кришці 3 закріплені лопаті-ворушилки 8 та ємкість-дозатор 9 діючої речовини. Основа робочої камери 2 з'єднана з рамою 1 шарнірно та може перекидатись важелем 10 для розвантаження обробленого насіння. Технічну характеристику пристрою наведено в табл. 1.

Макетний зразок працює таким чином. Порцію насіння засипають через відкриту відкидну кришку 3 (див. рис. 1) на середину тарілчастого дна 6 та диск-розбризувач 7.

Перед увімкненням слід закрити

відкидну кришку та зафіксувати її двома затискачами. Під час обертання тарілчастого дна 6 насіння рухається по колу вздовж бічної поверхні робочої камери 2, активно переміщуючись лопатями-ворушилками 8. За допомогою ємності-дозатора 9 у робочу камеру 2 подають необхідну для даної порції насіння кількість розчину отрутохімікату на диск-розбризувач 7. Тривалість подачі розчину має бути не менш ніж 5 с, щоб диск-розбризувач 7 рівномірно розподілив краплі рідини на потік насіння. Після нанесення препарату на насіння макетний зразок пристрою зупиняють кнопкою „стоп”,

відкривають відкидну кришку 3 та перекидають робочу камеру 2 важелем 10 так, щоб оброблене насіння висипалось у тару. Після цього слід вручну перевірити тарілчасте дно 6, щоб випали насінини, які можуть провалитися в зазор між корпусом робочої камери 2 та краєм тарілчастого дна 3. Без цього не можна засипати наступну порцію насіння.

За результатами експерименту встановлено (табл. 2), що досліджувані фактори не суттєво впливають на повноту протруєння, оскільки табличне значення критерію Фішера більше від фактичного значення ($F_{0,05} > F_{ф}$).

Отже, повнота протруювання не залежить від маси порції насіння та норми витрати препарату. Результати досліджень свідчать, що відхилення кількості препарату нанесеного на насіння від установленої норми витрати не перевищувала $\pm 3\%$ (табл. 3), що свідчить про високу точність роботи пристрою для протруєння малих порцій насіння буряків.

Результати виробничої перевірки, проведеної в 2008-2009 рр. на Білоцерківській дослідно-селекційній станції, свідчать, що пристрій для протруювання малих порцій насіння відповідає своєму функціональному призначенню, забезпечує рівномірне нанесення препарату на насіння як цукрових буряків, так і інших культур.

Висновок. Удосконалений пристрій для протруювання малих порцій (50...500 г) насіння цукрових буряків, що включає додаткові регульовані лопаті-ворушилки дозволяє підвищити повноту нанесення препарату на насіння.

Бібліографія

1. Патент 3244059 ФРН, А01С 1/08. Пристрій для обробки насіння та гранул; Заявлено 27.11.82; Опубл. 14.06.84.
2. Патент на корисну модель 37475. Україна, МПК А01С1/08 Протруювач насіння. / Зиков П.Ю., Ганженко О.М., Саганов М.І., Крижко В.М. (Україна) – № 0208 08916; Заявлено 08.07.2008; Опубл. 25.11.2008, Бюл. №22.

Анотація

Запропоновано пристрій із регульованими лопатями-ворушилками для протруювання малих порцій насіння цукрових буряків. Наведено результати експериментальних досліджень щодо впливу маси порцій насіння та норми витрати препарату на повноту нанесення діючої речовини на насіння.

Анотація

Предложена установка с регулируемыми лопатями-ворушилками для протравливания малых порций семян сахарной свеклы. Приведены результаты экспериментальных исследований по влиянию массы порций семян и норм внесения препарата на полноту нанесения препарата на семена.

Annotation

A device with adjustable stirring blades for treating small portions of sugar beet seeds was proposed. The results of experimental investigations of the effects of seed portion mass and rates of preparation application on completeness of deposition of the preparation on seeds were presented.