

УДК: 633.63:631.531.12

СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАСІННЯ СВІТЧГРАСУ

ДОРОНІН В.А. - доктор с.г наук, професор,

завідувач лабораторії насінництва та насіннезнавства буряків і біоенергетичних культур;

КРАВЧЕНКО Ю.А. - кандидат с.г наук, ст.н. співробітник,

завідувач сектору насінництва та насіннезнавства коренеплідних культур лабораторії насінництва та насіннезнавства буряків і біоенергетичних культур;

БУСОЛ М.В. - ст.н. співробітник лабораторії насінництва та насіннезнавства буряків і біоенергетичних культур;

ДОРОНІН В.В. - мол.н.співробітник лабораторії насінництва та насіннезнавства буряків і біоенергетичних культур
 Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків

Вступ. Світчграс це прямостояча теплолюбива рослина схожа на кущовий злак. В США використовується як лігноцелюозна культура для вирощування біомаси з метою виробництва енергії. Для України це нова культура. Але вирощування світчграсу на деградованих землях, яких в Україні біля 5 млн. га, для вирощування сільськогосподарських культур з метою виробництва твердого палива є актуальним. Розмноження цієї культури насінням є найсприятливішим способом. У літературних джерелах майже відсутня інформація щодо цієї культури. Відомо, що світчграс розмножується насінням і кореневищем. Насіння відносно малих розмірів з високим рівнем стану спокою, особливо відразу після його збирання. За високого рівня стану спокою схожість насіння може бути лише 5%. Стан спокою можна порушити різними способами, але більшість з них ґрунтується на створенні стресових умов в період проростання насіння або ж до початку його проростання в процесі передпосівної підготовки, що можливо за використання спеціального обладнання. Простішими і доступнішими способами підвищення якості насіння для виробників насіння є сортування його за питомою масою та аеродинамічними властивостями, що можливо навіть в насінницьких господарствах, де є відповідні сортувальні машини. Тому метою наших досліджень було вивчити ефективність підвищення якості насіння цієї культури за сортування його за аеродинамічними властивостями та питомою масою.

Матеріали і методика. Дослідження проводили в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків в 2011-2013 рр. В досліді використане насіння після первинної очистки, яке вирощене на Ялтушківській дослідно-селекційній станції. Сортування насіння проводили на лабораторній

аеродинамічній колонці фірми „Петкус” за різної швидкості повітря в аспіраційному каналі та лабораторному пневмостолі Веструб за зміни поперечного кута нахилу робочої поверхні пневмостола та частоти її коливань від

425 до 440 коливань за хвилину.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що сортування насіння світчграсу за аеродинамічними властивостями є ефективним. Навіть за швидкості повітря в аспіра-

Таблиця 1.

Якість насіння світчграсу залежно від режиму сортування за аеродинамічними властивостями (середнє за 2011-2013 рр.)

Варіант		Маса 1000 шт., г	Енергія проростання, %	Схожість, %
поділка шкали	швидкість повітря в аспіраційній колонці, м/сек.			
Без сортування-контроль		0,13	23	26
35	5,2	0,38	28	31
40	5,8	0,40	33	38
45	6,4	0,44	36	40
50	7,0	0,46	38	44

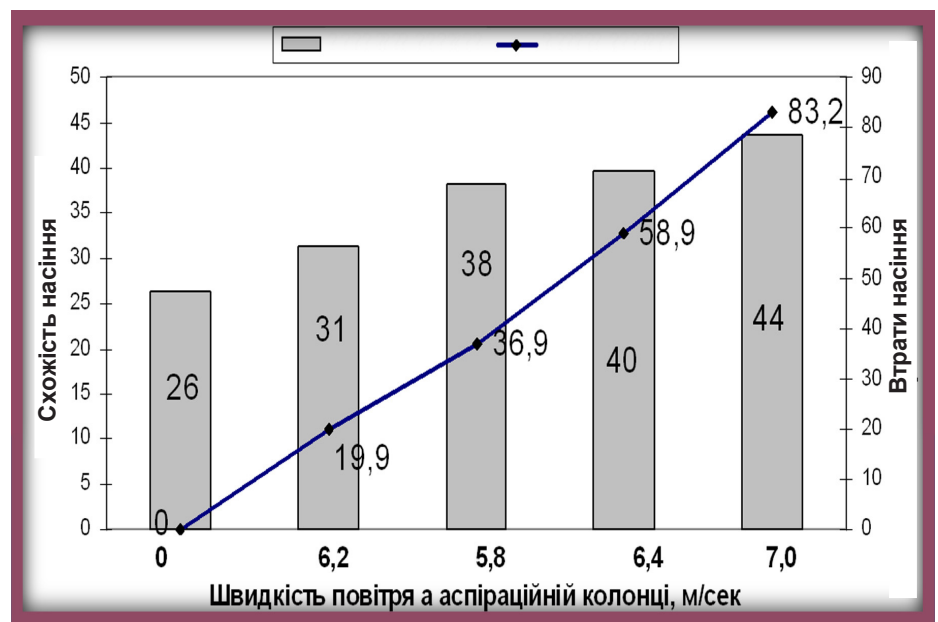


Рис. 1. Втрати насіння при сортуванні за аеродинамічними властивостями (середнє за 2011-2013 рр.)

ційному каналі 5,8 м/сек. схожість насіння збільшилася на 12%, а маса 1000 штук в 3,1 рази порівняно з контролем (табл. 1).

Збільшення швидкості повітря до 6,4 м/сек. не забезпечило істотного підвищення схожості насіння порівняно з сортуванням за швидкості повітря 5,8 м/сек., а втрати насіння у відхід збільшилися на 22% (рис. 1).

Подальше збільшення швидкості повітря в аспіраційній колонці (до 7 м/сек.) також забезпечувало істотне

підвищення схожості насіння і його маси 1000 штук порівняно з контролем, але з варіантом, де швидкість повітря становила 5,8 м/сек. спостерігалася лише тенденція підвищення цих показників. При цьому вихід насіння до сівби становив лише 16,8% і понад 83% насіння направлялося у відхід.

Між швидкістю повітря в аспіраційному каналі та кількістю очищеного насіння встановлено зворотній тісний кореляційний зв'язок. Коефіцієнт ко-

реляції становить 0,84. Між швидкістю повітря в аспіраційній колонці та кількістю насіння, яке надходить у відхід, встановлено прямий тісний кореляційний зв'язок. Коефіцієнт кореляції становить 0,84. Найвищою інтенсивністю проростання насіння була в перші 7 діб, незалежно від режимів його сортування, яка становила від 21-35% на контролі до 27-45% за сортування при швидкості повітря 7 м/сек.

Підвищення схожості насіння та його маси 1000 насінин зумовлено відбором легкого і з нижчою схожістю насіння, про що свідчать якості відходу насіння (табл. 2). Так, за сортування насіння за швидкості повітря в аспіраційній колонці 5,2 м/сек енергія проростання і схожість насіння відходів була низькою і становила відповідно 11 та 12%. Зі збільшенням швидкості повітря до 6,4 м/сек. ці показники зросли до 15 та 17%, а за максимальної швидкості (7,0 м/сек.) до 17 та 20%, відповідно. Маса 1000 насінин у відходах, залежно від режимів сортування, була в 1,5-1,9 рази нижчою, ніж в очищеного насіння. Отже, сортування насіння світчграсу за аеродинамічними властивостями забезпечує істотне підвищення його схожості.

Оптимальним режимом сортування є такий, за якого у відхід потрапляє не більше 20% насіння, що забезпечує істотне підвищення схожості очищеного насіння. Сортування насіння світчграсу за режимів, коли у відхід потрапляє більше 20% насіння, є недоцільним і призводить лише до невиправданих втрат. Цей спосіб підготовки насіння до сівби можливий в кожному насінницькому господарстві, де є сортувальні машини, які обладнані аспіраційними колонками.

Ефективнішим способом підвищення енергії проростання і схожості насіння є сортування за питомою масою, яке забезпечує видалення не лише легкого насіння, а і не повністю виповненого, яке в лабораторних умовах може проростати, а в польових не проростає.

Якість сортування насіння за питомою масою на пневмостолі залежить від його режиму роботи, а саме: повздовжнього і поперечного кутів нахилу робочої поверхні, швидкості повітря, частоти коливання робочої поверхні та кількості насіння, яке подається на сортувальний стіл. Враховуючи це, були проведені дослідження з визначення оптимального режиму роботи пневмостола.

Таблиця 2.

Якість відходу насіння світчграсу залежно від режиму сортування за аеродинамічними властивостями (середнє за 2011-2013 рр.)

Варіант		Маса 1000 насінин, г	Енергія проростання, %	Схожість, %
Поділка шкали	швидкість повітря в аспіраційній колонці, м/сек.			
35	5,2	0,20	11	12
40	5,8	0,24	14	15
45	6,4	0,28	15	17
50	7,0	0,30	17	20
НІР ₀₅			1,3	2,6

Таблиця 3.

Якість насіння світчграсу залежно від режиму сортування за питомою масою (середнє за 2011-2013 рр.)

Варіант - режим сортування	Позиція відбирання насіння на пневмостолі	Маса 1000 насінин, г	Енергія проростання, %	Схожість, %
Контроль		0,14	50	50
Кут нахилу L = 2,5	1	0,16	83	82
Кут нахилу D = 0,5	2	0,14	87	88
Повітря 1,7	3	0,16	81	79
Частота коливань 425 к/хв.	4	0,16	72	73
	5	0,15	59	60
Кут нахилу L = 2,5	1	0,16	89	89
Кут нахилу D = 0,5	2	0,14	81	81
Повітря 1,7	3	0,14	81	82
Частота коливань 435 к/хв.	4	0,14	70	71
	5	0,15	58	58
Кут нахилу L = 2,5	1	0,16	94	94
Кут нахилу D = 0,5	2	0,15	86	86
Повітря 1,7	3	0,15	80	82
Частота коливань 440 к/хв.	4	0,16	61	62
	5	0,12	28	28
НІР ₀₅ заг.				1,8
НІР ₀₅ фактор сортування				1,0
НІР ₀₅ фактор позиція				1,3

Установлено оптимальні кути нахилу робочої поверхні пневмостолу поздовжній $2,5^\circ$, поперечний $0,5^\circ$ та швидкість повітря, які забезпечують рівномірне покриття його робочої поверхні насінням, а це впливає на якість сортування. Сортування насіння за таких параметрів за зміни частоти коливання робочої поверхні пневмостолу від 425 до 440 коливань/хвилину забезпечило істотне підвищення енергії проростання та схожості насіння порівняно з контролем (без сортування). Так, якщо на контролі схожість насіння становила лише 50%, то за сортування з частотою 425 коливань/хвилину навіть насіння, яке направляється на повторне сортування (позиція 4) мало схожість 73%, а підготовлене насіння (позиції 1-3) 79-88%. Аналогічні результати отримано за інших режимів сортування.

Найвищу енергію проростання та схожість насіння отримано з усіх позицій відбирання за сортування його з частотою коливань робочої поверхні 440 коливань/хвилину (табл. 3).

За цього режиму сортування у відході потрапляло насіння, енергія проростання та схожість якого була найнижча і становила біля 28%. За інших режимів сортування у відході потрапляло насіння зі схожістю 70-73%, що свідчить про неякісне сортування.

Маса 1000 шт. за всіх режимів сортування була вищою, ніж на контролі, але закономірного її підвищення чи зменшення не було. Між масою 1000 насінин і схожістю встановлено прямий тісний кореляційний зв'язок. Коefіцієнт кореляції становить 0,57.

При визначенні факторів, які впливали на інтенсивність проростання насіння світчграсу встановлено, що вплив фактору „сортування насіння”

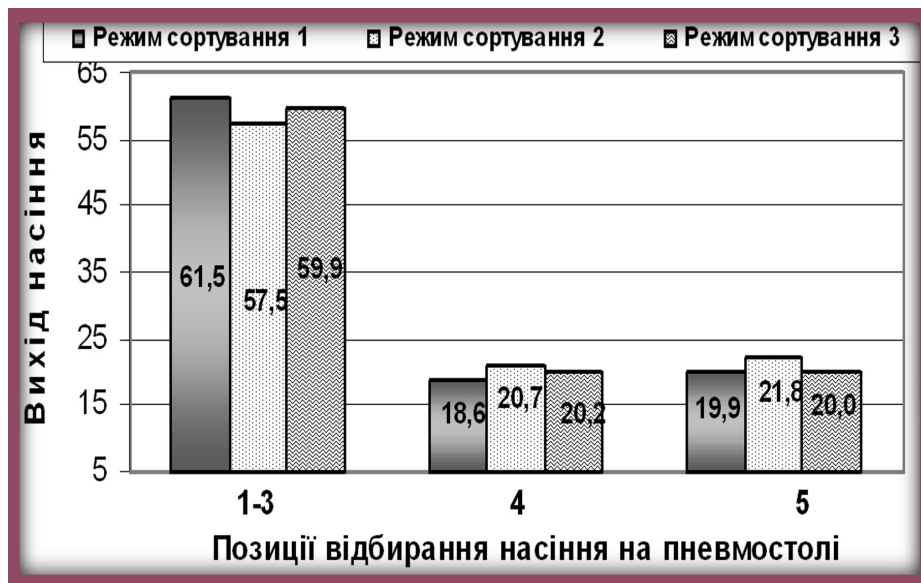


Рис. 2. Вихід насіння залежно від режимів його сортування за питомою масою

становив 17%. Найбільше на якість насіння впливали позиції його відбирання на пневмостолі 69%.

За всіх режимів сортування вихід насіння, підготовленого до сівби, був у межах від 57,5 (другий режим) до 61,5% (перший режим) (рис. 2).

На повторне сортування направлялося 18,6-20,7% насіння, а у відхід 19,9-21,8%. Значної різниці за цими показниками залежно від режимів сортування не було.

Висновки. Сортування насіння світчграсу як за аеродинамічними властивостями, так і за питомою масою забезпечує підвищення його енергії проростання та схожості. Оптимальним режимом сортування за аеродинамічними властивостями є такий, за якого у відхід потрапляє не більше 20% насіння, що забезпечує істотне підвищення схожості очищено-

го насіння. Сортування насіння світчграсу за режимів, коли у відхід потрапляє більше 20% насіння, є недоцільним і призводить лише до невиправданих втрат. Цей спосіб підготовки насіння до сівби можливий в кожному насінницькому господарстві, де є сортувальні машини, які обладнані аспіраційними колонками. За сортування насіння за питомою масою оптимальним режимом роботи пневмостолу є: кут нахилу робочої поверхні пневмостолу поздовжній $2,5^\circ$, поперечний $0,5^\circ$, швидкість повітря така, за якої робоча поверхня рівномірно покривається насінням і частота коливання робочої поверхні пневмостолу 440 коливань/хвилину, що забезпечує підвищення схожості насіння на 32-44% порівняно з контролем (без сортування).

АНОТАЦІЯ

Встановлено, що сортування насіння світчграсу як за аеродинамічними властивостями, так і за питомою масою забезпечує підвищення його енергії проростання та схожості. Оптимальним режимом сортування за аеродинамічними властивостями є такий, за якого у відхід потрапляє не більше 20% насіння. Оптимальним режимом роботи пневмостолу є: кут нахилу робочої поверхні пневмостолу поздовжній $2,5^\circ$, поперечний $0,5^\circ$, швидкість повітря така, за якої робоча поверхня рівномірно покривається насінням і частота коливання робочої поверхні пневмостолу 440 коливань/хвилину, що забезпечує підвищення схожості насіння на 32-44% порівняно з контролем (без сортування).

Ключові слова: світчграс, сортування, схожість, питома маса, аеродинамічні властивості.

АННОТАЦИЯ

Установлено, что сортировка семян Свитчграс как по аэродинамическим свойствам, так и по удельной массе обеспечивает повышение его энергии прорастания и всхожести. Оптимальным режимом сортировки по аэродинамическим свойствам является такой, при котором в отход попадает не более 20% семян. Оптимальным режимом работы пневмостола являются: угол на-

клона рабочей поверхности пневмостола - продольный $2,5^\circ$, поперечный $0,5^\circ$, скорость воздуха такая, при которой рабочая поверхность равномерно покрывается семенами и частота колебания рабочей поверхности пневмостола 440 колебаний / мин., что обеспечивает повышение всхожести семян на 32-44% по сравнению с контролем (без сортировки).

Ключевые слова: свитчграс, сортировка, всхожесть, удельная масса, аэродинамические свойства.

ANNOTATION

It is established that switchgrass seeds sorting both according to its aerodynamic properties and unit weight provides better germination power and field germination. The optimum mode of sorting according to the aerodynamic properties is such one, which application does not allow exceeding 20% of seed waste. The best mode for pneumatic table comprises: pneumatic table working surface longitudinal inclination angle of 2.5° , transverse of 0.5° ; such air speed at which the working surface is uniformly covered with seeds; pneumatic table worktop vibration frequency 440 min^{-1} , which provides germination intensity increased by 32-44% as compared with the control (without sorting).

Key words: switchgrass; sorting; germination; unit weight; aerodynamic properties.