

УДК 633.63:631.35

Волоха М., канд. техн. наук. (Національний авіаційний університет), Войтюк П., (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Дослідження показників точності розміщення сходів буряків цукрових

У статті наведені результати порівняльних польових експериментальних досліджень бурякових сівалок механічного і пневматичного типу за показниками точності розміщення сходів.

Ключові слова: буряки цукрові, висівний апарат, насіння, норма висіву, сходи, інтервал між рослинами, коефіцієнт варіації.

Суть питання. Сівба – найвідповідальніший технологічний процес вирощування буряків цукрових, який забезпечує рівномірність сходів по довжині рядка за заданою кількістю на площі посіву, що зрештою визначає рівень врожайності культури [1-6]. Зокрема, за даними досліджень модельних посівів В. М. Сінченка при середньому інтервалі 20–25 см і зниженні коефіцієнта варіації інтервалів між рослинами з 50 % до 25 % підвищується врожайність коренеплодів перед збиранням на 4,7–5,3 т/га [6].

Сучасні механізовані технології виробництва буря-

ків цукрових передбачають виконання сівби насіння на кінцеву густоту з тим, щоб на кожному метрі довжини рядка отримати 5,5–6,0 рівномірно розміщених сходів рослин. При цьому дуже важливо правильно визначитися з нормою висіву насіння, врахувавши такі фактори як якість насіння (лабораторна схожість, одноростковість та енергія проростання мають бути не менше 95 %), наявність шкідників і хвороб, рівень засміченості поля бур'янами та ін. За таких умов коефіцієнт варіації розміщення висіяних насінин V_n , як характеристика рівномірності інтервалів між ними, вочевидь

© Волоха М., Войтюк П., 2016

НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

буде погіршуватись під час появи сходів (V_{cx}).

Метою досліджень є виявлення впливу типу висівного апарата вітчизняних і зарубіжних бурякових сівалок на точність розміщення висівного насіння, а відтак і сходів рослин по довжині рядка.

Результати досліджень. На відміну від сівалок механічного типу, принцип дії висівної системи вітчизняних пневматичних сівалок полягає в тому, що аналогічно до західноєвропейських висівний апарат, наприклад, сівалки УПС-12 [7] (завод "Червона зірка") працює за принципом розрідження повітря, що створюється в його камерах вентилятором, який приводиться в обертання від вала відбору потужності трактора. Насіння, яке знаходиться в зоні забірної камери висівного диска, проходячи через зону розрідження, присмоктується до його отворів. Обладнаний механізмом регулювання знімач скидає зайві насінини, залишивши лише по одній на кожному отворі диска. За допомогою знімача кожна окрема насінинка з висівного диска передається в камерне колесо, зовнішній діаметр якого більший від діаметра диска з отворами, і переноситься в зону атмосферного тиску, де вона відділяється від отвору і падає у борозну, попередньо створену у ґрунті наральником сошника. Колова швидкість камерного колеса узгоджена зі швидкістю руху агрегата так, щоб під час укладання насіння у вузьке клиноподібної форми насіннєве ложе не виникало імпульсного його скочування і галопування дном ложа. Висівна система пневматичних сівалок надійно забезпечує поодинокі захоплення насінин, укладання їх на потрібному інтервалі, тобто оптимальну точність їхнього розміщення в рядку, навіть за сівби на підвищеній швидкості.

Результати досліджень і багаторічних державних випробувань, які проводились в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, показали, що пневматичні сівалки як зарубіжного, так і вітчизняного виробництва забезпечують вищу рівномірність розміщення сходів вздовж рядка, ніж краща серед вітчизняних сівалка ССТ-12В з механічними висівними апаратами (табл. 1).

Значення коефіцієнта варіації величини інтервалів між рослинами за кожною із сівалок у розрізі років дещо відрізняються тому, що умови проведення сівби, режими роботи машин, якість їх виготовлення, а також точність технологічних регулювань у різні роки були неоднаковими. Тому для зручності порівняння сівалок щодо кожної з них визначені усереднені значення коефіцієнтів варіації величини інтервалів між рослинами.

Таблиця 1

Показники якості роботи сівалок у польових умовах

Показники	Марки сівалок та їх виробники																	
	"Мультикорн" фірма Ф. Кляйне, Німеччина				СУ-12 з-д "Оризон" м.Сміла, Україна				ССТ-12В з-д "Червона зірка" м.Кіровоград, Україна									
Робоча швидкість, м/с	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0	2,0					
Норма висіву розрахункова, шт./пог.м	8-10		12-14		8-10		12-14		8-10		12-14							
Середній інтервал між рослинами, см	13,7	12,4	15,3	9,4	10,9	10,4	12,4	12,8	13,5	9,4	10,6	11,2	10,7	13,3	13,5	11,5	10,7	10,2
Коефіцієнт варіації, %	46,9	49,8	59,4	47,5	54,2	64,2	48,5	52,2	67,1	49,0	53,6	64,7	79,6	79,9	84,6	84,3	86,7	94,8
Тип висівного апарату	Пневматичний з механічним приводом висівного диска												Механічний					

Примітка. У чисельнику наведено дані з використанням інкрустованого насіння фракції 4,5–5,5 мм, у знаменнику — дражованого такої ж фракції.

Усереднений коефіцієнт варіації V_{cx} пневматичних сівалок під час висіву дражованого насіння нормою 8–10 шт/м становить 49,1 %, а сівалки ССТ-12В – 69,2 %, за сівби інкрустованим насінням відповідно 56,7 % і 81,4 %.

Варто зазначити, що вітчизняні пневмосівалки СУ-12 і УПС-12 незначно поступаються «еталонній» німецькій сівалці «Мультикорн» за коефіцієнтом V_{cx} . Коефіцієнт варіації інтервалів між сходами названих сівалок у середньому становив відповідно 48,6 %, 53,9 % і 41,9 % [8].

Статистичною обробкою отриманих даних встановлено, що зі збільшенням швидкості руху сівалки Y (1,0–2,0 м/с) і норми висіву N (5–11 шт/м) рівномірність розміщення насіння у ґрунті по довжині рядка погіршується, а залежності коефіцієнта варіації розміщення сходів V_{cx} (%) описуються регресійними моделями [8]:

$$V_{cx} = a + a_1Y + a_2YN + a_3/Y,$$

або: $V_{cx} = 41,82Y + 0,89YN + 63,87/Y - 92,5$, % (дражоване, фракції 3,5–4,5 мм);

$V_{cx} = 41,69Y + 0,90YN + 63,45/Y - 94,1$, % (дражоване – 4,5–5,5 мм);

$V_{cx} = 41,20Y + 0,91YN + 63,02/Y - 87,2$, % (інкрустоване – 3,5–4,5 мм);

$V_{cx} = 41,30Y + 0,90YN + 63,04/Y - 88,3$, % (інкрустоване – 4,5–5,5 мм).



Рис. 1 – Вплив швидкості руху сівалок з нормою висіву насіння 8–10 шт./м на величину коефіцієнта варіації розміщення сходів V_{cx} (фракція дражованого насіння 4,5–5,5 мм)

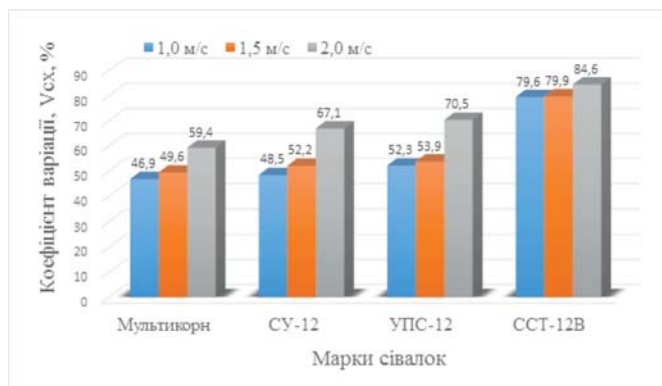


Рис. 2 – Вплив швидкості руху сівалок з нормою висіву насіння 8–10 шт./м на величину коефіцієнта варіації розміщення сходів (фракція інкрустованого насіння 4,5–5,5 мм)

Переваги пневматичних сівалок істотніші у разі

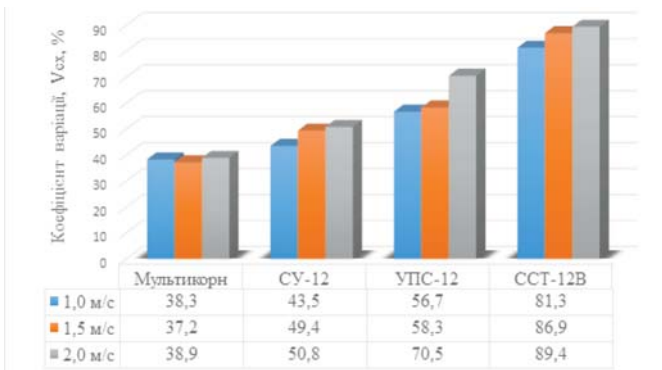


Рис. 3 – Вплив швидкості руху сівалок з нормою висіву насіння 12-14 шт./м на величину коефіцієнта варіації розміщення сходів (фракція дражованого насіння 4,5–5,5 мм)

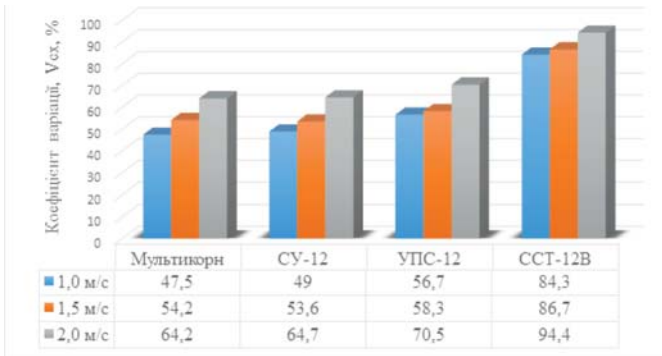


Рис. 4 – Вплив швидкості руху сівалок з нормою висіву насіння 12-14 шт./м на величину коефіцієнта варіації розміщення сходів (фракція інкрустованого насіння 4,5–5,5 мм)

сівби дражованим (рис. 1, 3), але виявлені також і під час сівби інкрустованим насінням (рис. 2, 4), причому як фракцій 4,5–5,5 мм, так і фракцій 3,5–4,5 мм.

Висновки. Суттєву перевагу за показниками коефіцієнта варіації розміщення сходів $V_{\text{сх}}$ буряків цукрових вздовж рядка перед сівалками механічного типу (ССТ-12В та ін.) мають пневматичні сівалки вітчизняного (УПС-12, СУ-12) і, особливо, німецького («Мультикорн») виробництва (у середньому 49,1 % (41,9 % – у «Мультикорн») проти – 69,2 %).

Список літератури

1. Басин В. С. Об оценке точности распределения семян и растений по длине рядка / В. С. Басин //

Исследование и изыскание новых рабочих органов сельскохозяйственных машин: Сб. научн. тр. ВИСХОМ и УкрНИИСХОМ. 1973. – Вып. 10. – С. 18–23.

2. Маковецкий О. А. Характер и степень влияния различной величины интервалов между растениями в рядке на урожай сахарной свеклы / О. А. Маковецкий // Сборник научных трудов ВНИС «Совершенствование технологии выращивания сахарной свеклы и системы земледелия в районах свеклосеяния». – К. : – 1978. – С. 46–50.

3. Шаповал Н. П. Равномерность размещения растений и продуктивность свеклы / Н. П. Шаповал // Сахарная свекла. – 1985. – № 3. – С. 24–25.

4. Паламарчук В. И. Сев на конечную густоту насаждения. Когда он возможен? / В. И. Паламарчук // Сахарная свекла. – 1987. – № 3. – С. 19–21.

5. Войтюк П. Технологія виробництва – як науково-технічна продукція / П. Войтюк // Техніка і технології АПК. – 2010. – №8(11). – С.26-29.

6. Сінченко В. М. Управління продукційним процесом вирощування цукрових буряків: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / В. М. Сінченко. – К., 2011. – 46 с.

7. Волоха М. П. Переваги сівалки УПС-12 / М. П. Волоха, П. О. Войтюк,

8. С. Ф. Бойченко // Цукрові буряки. – 2003. – № 3(33). – С. 22–23.

9. Волоха М. П. Швидкість руху сівалки, норма висіву і точність розміщення насіння / М. П. Волоха, П. О. Войтюк // Цукрові буряки. – 1999. – № 3. – С. 12–13.

Аннотация. В статье приведены результаты сравнительных полевых экспериментальных исследований свекловичных сеялок механического и пневматического типа по показателям точности размещения всходов.

Summary. The results of experimental studies of comparative field beet planters mechanical and pneumatic type in terms of the accuracy of the placement young growth

Стаття надійшла до редакції 2016 р.