

ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА СІВАЛКИ ДРІБНОНАСІННИХ КУЛЬТУР СДК – 11С – 2К

Тарасенко В., д-р.техн. наук, проф.,

ел. пошта: <http://www.tsatu.edu.ua/sgm/>,

Матковський О., канд. техн. наук,

Головльов В.,

Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

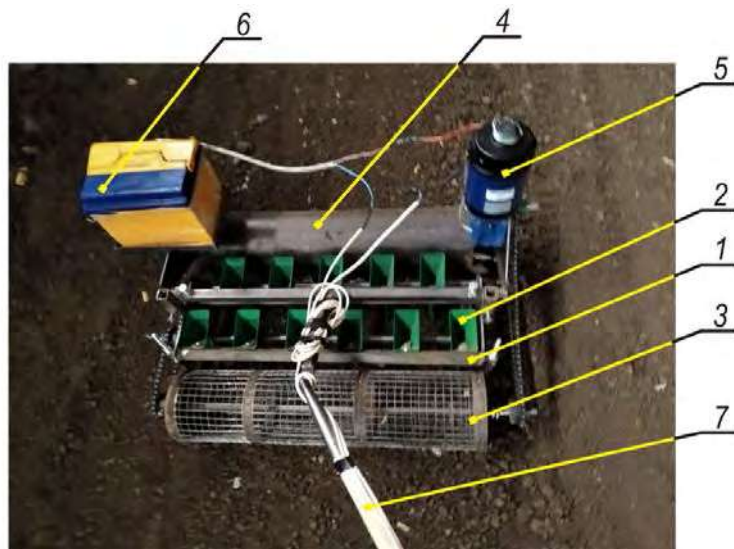
Вступ. / Introduction. Серед технологічних операцій вирощування продукції рослинництва сівба має визначальне значення, тому що після неї починається розвиток рослини. Вона впливає на витрати посівного матеріалу, урожайність, затрати праці, енергетичних ресурсів та остаточно на собівартість отриманої продукції. Площі живлення визначається способом сівби, що припадає на одну рослину, і тому мають різний вплив на її розвиток. Від схеми сівби рослин залежать можливості максимального використання всебічної механізації під час догляду за ними та збирання урожаю. Значну увагу приділяють сівбі дрібнонасінних овочевих культур: коріандру моркви, цибулі, редиски, кропу, петрушки, шпинату та ін.[1, 2,3,4], оскільки вона вирішальна.

Мета роботи. / Aim. Провести експлуатаційно-технологічне оцінювання роботи експериментального зразка самохідної сівалки дрібнонасінних культур СДК – 11 С – 2К виробництва науково-виробничої компанії "РОСТА".

Матеріали і методи. / Materials and methods.

Сівалки дрібнонасінних культур (СДК), які виробляє НВК "РОСТА" [5], призначені для сівби насіння овочевих культур. Під час сівби вона рухається завдяки зусиллям, які надає робітник рухаючись ззаду за її ходом. Такі умови призводять до додаткового ущільнення ґрунту робітником і змінюють глибину закладання насіння у місцях контакту з ґрунтом його взуття. Усунення цього недоліку зроблена на базі сівалки СДК самохідна СДК – 11С – 2К, маючи рушій у вигляді сітчастого барабана, який має власний електричний привід.

Сівалка СДК – 11С – 2К призначена для рядкового посіву дрібнонасінних овочевих культур в теплицях, парниках та відкритому ґрунті. Загальний вигляд сівалки наведено на рисунку 1.



1 – рама; 2 – висівні секції з висівними апаратами; 3 – решітчастий каток;
4 – каток із зачепами; 5 – мотор-редуктор; 6 – акумуляторна батарея;
7 – рукоятка з механізмом керування електроприводом

Рисунок 1 – Сівалка дрібнонасінних культур СДК – 11 С – 2К

Сівалка складається з рами, на якій розташовано два ряди висівних секцій. Висівні апарати відповідають вимогам ТУ У30952138-001-2004, мають висівну котушку з комірками і встановлені на окремих валах. Висівні секції сівалки СДК – 11 С – 2К зафіксовані на рамі з інтервалом між висівними апаратами, які дорівнюють 6 см (ширина міжряддя). Ширина захвату сівалки дорівнює 60 см.

На рамі спереду за ходом сівалки встановлено решітчастий каток, а ззаду циліндричний каток із зачепами, який виконує функцію рушія.

Сівалка має електропривод, який складається з електричного двигуна 110ZYT57/71B14 (потужність –200 Вт, оберти 1800 об/хв.), мотор-редуктора SMW 040 (передатне відношення редуктора 1:50, крутний момент 42 Нм,), живлення якого відбувається від акумуляторної батареї 6СТ 65 А·год.

Норма висіву регулюється заміною зірочок з 22-26 зубами ланцюга привода, які постачає завод-виробник разом із сівалкою.

Висівні апарати сівалки заводської комплектації мають комірки діаметром 4 мм. Для насіння, яке потребує для розміщення в комірці більший еквівалентний діаметр, заводом пропонуються котушки під різні розміри насіння.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Експлуатаційно-технологічне оцінювання роботи сівалки проводили в ґрунтовому каналі НВК "РОСТА". Показники умов вимірювань експлуатаційно-технологічних параметрів сівалки СДК – 11 С – 2К наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Значення показників умов випробувань сівалки
СДК – 11 С – 2К з надання експлуатаційно-технологічної оцінювання**

Показник	Значення показника за даними випробувань
Умови	
Насіння	насіння дрібнонасісних овочевих культур (випробування проводились без висіву насіння)
Тип ґрунту та назва за механічним складом	темно-каштановий слабо солонцюватий чорнозем
Рель'єф	рівний
Вологість ґрунту в горизонті 0 -5 см., %	9,2
Твердість в горизонті 0 -5 см., МПа	1,11
Щільність ґрунту в горизонті 0 -10 см., г/см ³	1,02
Режим роботи	
Склад агрегата	самохідна сівалка СДК-11С - 2К з електроприводом
Швидкість руху, м/с	0,23
Тривалість роботи до повного використання ресурсу акумуляторної батареї, год.	7,3

Результати вимірювань експлуатаційно-технологічних параметрів (показників) сівалки СДК – 11 С – 2К наведені в таблиці 2.

**Таблиця 2 – Значення експлуатаційно-технологічних параметрів
(показників) сівалки СДК – 11 С – 2К**

Параметри / показники	Позначення	Значення показника
Показники призначення		
3.1.1 Робоча швидкість руху, км/год.	v	0,83
3.1.2 Робоча ширина захвату, м	ш	0,6
3.1.3 Ширина міжрядь, см	b	6
Інтервали часу, які вимірювались		
Основна робота (робочий хід), год.	T ₁	0,5
Повороти, год.	T ₂	0,11
Технологічне обслуговування, год.	T ₃	0,06
Технологічні відмови, год.	T ₄	0,07
Технічне обслуговування, год.	T ₅	0,05
Усунення технічних відмов, год.	T ₆	0,04
Інтервали часу, які розраховані		
Технологічний час зміни, год.	T _{техн}	0,75
Час зміни, год.	T _{зм}	0,8
Експлуатаційний час, год.	T _{ек}	0,84

Параметри режиму роботи сівалки		
Швидкість руху, м/с	v	0,23
Довжина робочого гону, м	l	15
Глибина ходу робочих органів, м	s	0,015
Об'ємно-вагові параметри		
Наробіток машини, га	B	0,025
Витрати електроенергії, Вт	G	200
Розмір обробленої площі, га	S	0,025
Конструкційні параметри		
Радіус повороту, м	R	0,8
Ширина смуги повороту, м	w	0,8
Примітка. Наведені дані отримані за 1 годину роботи сівалки		

Статистичні характеристики часу T_1 , який витрачено на робочий хід сівалки наведена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Статистичні характеристики часу T_1 роботи сівалки

Показник	Позначення	Значення
Середнє значення часу одного робочого ходу для вибірки 28 спостережень, с.	t	65,0
Коефіцієнт варіації часу одного робочого ходу, %	Кв	15,8

Коефіцієнт варіації часу K_v одного робочого ходу складає 15 %, що є достатнім для розрахунку експлуатаційно-технологічних показників. Проведено визначення експлуатаційно-технологічних показників.

Значення основних експлуатаційних показників розраховано за такими формулами:

- продуктивність роботи машини за 1 годину змінного часу:

$$W_{зм} = \frac{B}{T_{зм}}, \quad (1)$$

- продуктивність роботи машини за 1 годину експлуатаційного часу:

$$W_{ек} = \frac{B}{T_{ек}}, \quad (2)$$

де B – наробіток машини;

- питомі витрати електроенергії:

$$q = \frac{G}{B}, \quad (3)$$

де G – витрати електроенергії за 1 годину роботи сівалки.

За проведеними розрахунками отримані такі значення показників:

- продуктивність роботи машини за 1 годину змінного часу

$$W_{зм} = \frac{0,025}{0,75} = 0,033 \text{ га/год.};$$

– продуктивність роботи машини за 1 годину експлуатаційного часу

$$W_{ек} = \frac{0,025}{0,84} = 0,029 \text{ га/год.}$$

Висновки. / Conclusions/. За результатами заводських випробувань сівалки дрібнонасінних культур СДК – 11 С – 2К зроблено такі висновки:

1. Сівба самохідною сівалкою усуває ущільнення ґрунту і нерівномірність глибини посіву насіння від переміщення робітника за сівалкою.

2. Коефіцієнт варіації часу K_v одного робочого ходу складає 15,8%, що є достатнім для розрахунку експлуатаційно-технологічних показників.

3. Проведено визначення експлуатаційних показників продуктивності сівалки: за 1 годину змінного часу – 0,033 га/год.; за 1 годину експлуатаційного часу – 0,029 га/год.

4. Максимальне зусилля на рукоятці під час виконання повороту сівалки складає 86 Н.

Література

1. Нова вітчизняна овочева сівалка./ В. Адамчук та ін. //Аграрний тиждень. Україна: електрон. версія жур. 10.04.2021 URL <https://a7d.com.ua/machines/34848-nova-vtchiznyana-ovocheva-svalka.html> (дата звернення: 30.08.2021).

2. Бакум М. В. Результати порівняльних польових досліджень способів сівби насіння овочевих культур / М. В. Бакум, Д. А. Ящук // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2013. – Вип. 135. – С. 374-379.

3. Бойко А. І. Функціонування сошника прямого посіву як відкритої технічної системи /А. І. Бойко, І. О. Лісовий, В. В. Тасенко // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка. – Харків, 2008.– Вип. 75. – С. 256-258.

4. Іваненко І. Розроблення концептуальної схеми та обґрунтування складу елементної бази модуля сівби сидератів для ґрунтообробних знарядь. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України: зб. наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. Випуск 24 (38). – Дослідницьке, 2019. – С. 100-112. [http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987.-2019.-1-24\(38\)-9](http://dx.doi.org/10.31473/2305-5987.-2019.-1-24(38)-9).

5. Сеялка мелкосемянных культур СМК-3. Науково-виробнича компанія "РОСТА": сайт URL: <http://www.rosta.ua/ru/smk-3.html>.