

ОВОЧЕВІ СІВАЛКИ З ОДНОЧАСНИМ УКЛАДАННЯМ КРАПЛИННОЇ СТРІЧКИ

Овочівництво – галузь сільського господарства, яка займає важливе місце в забезпеченні населення свіжою продукцією та консервованими овочами впродовж року.

Сівба є ключовою технологічною операцією у вирощуванні овочевих культур, завдання якої полягає у розміщенні насіння на встановлену глибину з урахуванням забезпечення рослинам оптимальної площі живлення.



В. Сидоренко, І. Макаренко, Н. Негуляєва, Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого; О. Ревтьо, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Південний регіон України, де зосереджено вирощування овочевої продукції, перебуває в зоні ризикованого землеробства, саме тому волога є обмежувальним фактором. У зв'язку з цим проведення сівби в оптимально короткий строк є запорукою отримання дружних і своєчасних сходів. Крім того, стрімке зростання цін на енергоносії потребує динамічного впровадження перспективних і ресурсоощадних технологій, які передбачають поєднання кількох технологічних операцій в один агроприйом. Із впровадженням у технології виробництва овочевих культур багатоопераційних сівалок процеси утворення гряд, укладання мульчувальної плівки, стрічки краплинного зрошення з одночасною сівбою насіння овочевих культур стали механізованими.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

На ринку України налічується близько 100 найменувань сільськогосподарських машин для сівби як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва, більшість із яких призначені для зернових і зернобобових культур. Машини для сівби овочевих культур представлені дещо меншою кількістю найменувань, але з огляду на різноманіття ґрунтово-кліматичних умов, розмірів господарств, застосовуваних технологій вирощування та безпосередньо культури, вибір сільськогосподарської техніки для сівби овочів дещо ускладнений. Тому впровадження світового досвіду господарювання на

основі нових техніко-технологічних підходів є дуже актуальним.

Для забезпечення механізації технологічного процесу посіву овочевих культур використовуються сівалки точного висіву. Вітчизняні виробники їх практично не виробляють, за винятком овочевої сівалки точного висіву «Клен». Тому парк технічних засобів для посіву овочевих культур поповнюється, в основному, за рахунок поставок закордонної техніки.

Фахівці Південно-Української філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого провели державні приймальні випробування сівалок овочевих Star 3R та Olimpia, які одночасно з сівбою проводять укладання краплинної стрічки. За результатами проведених випробувань сівалки точного висіву були включені до Державного реєстру технічних засобів АПК.

Овочеву сівалку типу Star R виробляє британська фірма Stanhay Webb Ltd у п'яти модифікаціях, які відрізняються між собою кількістю посівних секцій – від 3 до 12 (3R, 4R, 5R, 6R, 12R). Офіційним дилером цих машин в Україні є ТОВ «Уніфер» (м. Каховка, Херсонська обл.).

Овочеву сівалку Olimpia виробляє італійська фірма Maschio-Gaspardo. Залежно від потреб господарства та умов експлуатації сівалка може додатково комплектуватися мікрогрануляторами та різними типами прикочувальних котків. Офіційним дилером цих машин в Україні є ТОВ «Маскіо-Гаспардо Україна» (м. Київ).

Машини аналогічного призначення випускають італійська фірма Agricola та норвезька Kverneland.

Сівалка овочева пневматична точного висіву типу Star R призначена для одно-, дво-, тристрічкового висіву овочевих культур на рівній і грядковій поверхні.

Таблиця 1. Технічна характеристика сівалок Star 3R і Olimpia

№ п/п	Показник	Значення показника за даними			
		Сівалка Star 3R		Сівалка Olimpia	
		НД та ІЕ	випробувань	НД та ІЕ	випробувань
1	Тип машини	навісна			
2	Кількість секцій	3		4	
3	Агрегатування	трактори 14–20 кН	МТЗ-82.1	трактори 14-20 кН	МТЗ-892
4	Привод	механічний від ВВП трактора			
5	Ширина міхрядь, см	залежно від схеми сівби		стрічковий висів	8+20+8+20+8+20+8+72
6	Робоча ширина захвату, м	4,5		1,5	1,64
7	Норма висіву насіння, шт./м	15,7–4,9	11,1	до 10,0	6,3
8	Робоча швидкість, км/год	2,3–7,3	3,6	3,0–5,0	4,5
9	Транспортна швидкість, км/год	до 16,0	14,8	до 16,0	14,8
10	Продуктивність за годину основного часу, га/год	1,04–3,28	1,62	до 1,05	0,74
11	Висів насіння	пневматичний			
12	Тип сошника	одно-, дво-, тристрічковий	однострічковий	однострічковий	
13	Ємність насінневого бункера, дм ³	2,0			
14	Кількість отворів у висівному диску, шт	24		75	

Сівалка овочева Star 3R (рис. 1) – навісна машина, що складається із рами з кронштейнами для навішування машини на гідронавісну систему трактора (за триточковою схемою), трьох висівних секцій, двох опорно-приводних коліс із пневматичними шинами та механізмом регулювання їх за висотою, вентилятора з механічним приводом, системи розподілу та контролю повітряного потоку, трьох бухт із краплинною стрічкою та пристрою для нарізання щілин.

У базовій комплектації сівалка обладнана маркерами для утворення сліду на незасіяній частині поля для забезпечення прямолінійності рядків і стикових міжрядь під час роботи сівалки.

Обертання дисків висівних апаратів здійснюється від опорно-приводних коліс за допомогою ланцюгових передач. За рахунок створюваного вентилятором вакууму в порожнині висівного апарата насіння присмоктується до

отворів висівного диска. Під час переходу отворів з насінням із зони розрідження в зону надлишкового тиску повітря, яке подається вентилятором по рукавах, насіння по одній відпадають від отворів диска і транспортуються до місця викидання насіння на дно борозни, утвореної сошником. Далі насіння притискається до ложа борозни колесом і загортається загортачами. Грунт навколо висіяного насіння ущільнюється прикочувальними котками.

Глибина ходу сошників (глибина укладання насіння) регулюється секторним механізмом, установленим на прикочувальному котку кожної висівної секції.

Регулювання розрідження в камерах висівних апаратів здійснюється двома клапанами, встановленими на вентиляторі.

Норма висіву насіння тієї чи іншої культури на погонний метр рядка досягається підбором необхідного висівного диска (диски відрізняються один від одного різною



Рис. 1. Загальний вигляд сівалки Star 3R

1 – рама; 2 – висівна секція; 3 – опорно-приводне колесо; 4 – механізм регулювання положення рами; 5 – вентилятор; 6 – система розподілу та контролю повітряного потоку; 7 – бухта зі стрічкою краплинного зрошення; 8 – пристрій для нарізання напрямних щілин

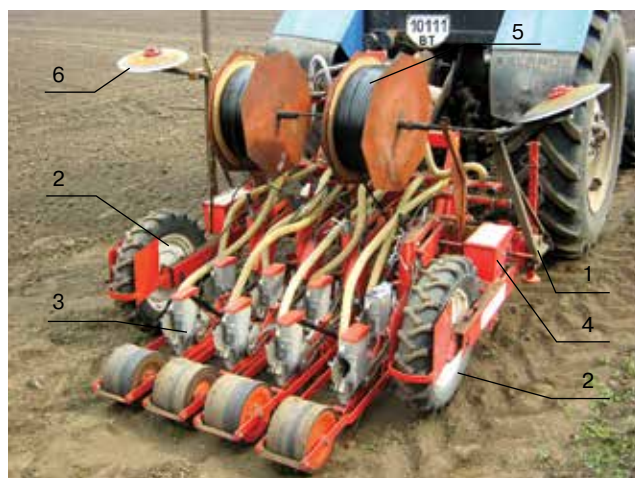


Рис. 2. Загальний вигляд сівалки Olimpia

1 – рама; 2 – опорно-приводне колесо; 3 – висівна секція; 4 – механізм зміни передач; 5 – бухта зі стрічкою краплинного зрошення; 6 – маркер

Таблиця 2. Показники умов випробування сівалок Star 3R і Olimpia

№ п/п	Показник	Значення показника за даними випробувань	
		Сівалка Star 3R	Сівалка Olimpia
1	Місце випробувань	ПСП «Родничок», Миколаївська обл.	ФГ «Давгал-Агро», Херсонська обл.
2	Культура	томати	цибуля
3	Сорт (гібрид)	Астерік	Дайтона
Характеристика ділянки			
4	Тип ґрунту та назва за механічним складом:	південний чорнозем	темнокаштановий, середньосуглинковий
5	Рельєф	рівний	
6	Мікрорельєф	вирівняний	
7	Вологість ґрунту, %, у прошарках, см:		
	– від 0 до 5 включно	20,4	11,9
	– більше ніж 5 до 10 включно	23,6	17,0
8	Твердість ґрунту, МПа, у прошарках, см:		
	– від 0 до 5 включно	0,8	0,1
	– більше ніж 5 до 10 включно	1,1	0,3
9	Глибина розпушеного шару ґрунту:		
	– середня, см	6,1	3,8
	– середньоквадратичне відхилення, ± см	0,84	0,72
10	Кришення розпушеного шару ґрунту, %, вміст грудок розміром, мм:		
	– від 0 до 10 включно	50,7	54,2
	– більше ніж 10 до 25 включно	34,8	41,7
	– більше ніж 25 до 50 включно	13,1	4,1
11	Засміченість ділянки бур'янами, %	1,4	–
		відсутнє	

кількістю і діаметром отворів) та передатного числа механізму передачі від опорно-приводного колеса до приводного вала висівного диска. Передатне відношення змінюється комбінацією з'єднання блоків зірочок вхідного та вихідного валів механізму передач.

Сівалка овочева пневматична Olimpia призначена для одно- та дворядкового висіву овочевих культур на рівній і грядковій поверхнях поля. За допомогою сівалки виконується стрічковий висів овочевих культур за прийнятими схемами висіву.

Сівалка овочева Olimpia (рис. 2) складається з рами із кронштейнами для навішування машини на гідравлічну систему трактора (за триточковою схемою), чотирьох висівних секцій, двох опорно-приводних коліс з пневматичними шинами, вентилятора з механічним



Рис. 3. Сівалка овочева Star 3R в роботі

приводом, системи розподілу та контролю повітряного потоку, двох бухт із краплинною стрічкою.

Диски висівних апаратів приводяться в рух від опорно-приводних коліс за допомогою зубчато-ланцюгових передач. Завдяки вакууму, створюваному вентилятором у порожнині висівного апарата, насіння присмоктується до отворів висівного диска. Під час переходу отворів з насінням із зони розрідження під впливом тиску повітря насіння по одній відпадають від отворів диска і транспортуються із збірної камери до місця викидання насіння на дно борозни, утвореної сошником. Далі насіння загортається загортачами і ущільнюється прикочувальними котками.

Для регулювання глибини ходу сошників (глибина укладання насіння) використовується гвинтовий механізм, встановлений на кожній висівній секції.

Регулювання розрідження та нагнітання повітря в камерах висівних апаратів здійснюється двома засувками, встановленими на вентиляторі.

Норма висіву насіння різних культур на погонний метр рядка досягається підбором необхідного висівного диска (диски відрізняються один від одного різною кількістю і діаметром отворів) та передатного числа механізму передачі від опорно-приводного колеса до приводного вала висівного диска.

Передатне відношення змінюється комбінацією з'єднання блоків зірочок вхідного та вихідного валів механізму передач.

У табл. 1 наведено технічну характеристику сівалок Star 3R і Olimpia.

Сівалка овочева пневматична Star 3R була випробувана на виконанні технологічного процесу сівби томатів

Таблиця 3. Показники якості виконання технологічного процесу сівалок Star 3R та Olimpia

№ п/п	Показник	Значення показника за даними випробувань	
		Сівалка Star 3R	Сівалка Olimpia
1	Культура	томати	цибуля
	Норма висіву насіння, кг/га:		
	– встановлена, кг/га	0,192	6,3
2	тис. шт./га	60	1500
	– фактично отримана, кг/га	0,191	6,3
	тис. шт./га	59,9	1501
3	Нерівномірність висіву між окремими висівними апаратами, %	2,7	1,36
	Глибина загортання насіння:		
	– встановлена, см	4,0	2–3
4	– фактично отримана, см	4,2	2,62
	– середньоквадратичне відхилення, ± см	0,77	0,34
	– коефіцієнт варіації, %	18,2	12,92
5	Насіння загорнуте в прошарку, передбаченому вихідними вимогами, %	98,3	100
6	Кількість насінин, не загорнутого в ґрунт, %	0	
7	Відносна польова схожість насіння, %	81,2	97,9

з одночасним укладанням стрічки для краплинного зрошення в агрегаті з трактором МТЗ-82.1. Під час випробування сівалка працювала на рядковому висіві томатів за схемою 150+150 см. Схема укладання краплинної стрічки під час проведення випробувань відповідала схемі сівби томатів і здійснювалася на глибину 4–5 см.

Сівалка овочева пневматична Olimpia була випробувана на виконанні технологічного процесу сівби цибулі в агрегаті з трактором МТЗ-892. Одночасно з сівбою здійснювалося укладання краплинної стрічки на глибину 4–5 см за схемою 56+56+108 см.

Показники умов випробувань, визначені згідно з СОУ 74.3-37-129, наведено в табл. 2.

Умови проведення випробувань були сприятливими для виконання сівалками технологічного процесу.

Показники якості виконання технологічного процесу, визначені згідно з СОУ 74.3-37-129, наведено в табл. 3.

Лабораторно-польові випробування показали, що сівалка овочева Star 3R (рис. 3) стало виконує технологічний процес, передбачений технологією вирощування овочевих культур у південній зоні України.

На швидкості руху агрегату 3,6 км/год норма висіву становила 0,191 кг/га, а нерівномірність висіву між висівними апаратами – 2,7 %, що відповідає агротехнічним вимогам (не більше ніж 15 %).

Глибина загортання насіння становила 4,2 см за встановленої 4,0 см. При цьому коефіцієнт варіації дорівнював 18,2 %, що відповідає агротехнічним вимогам (не більше ніж 20 %).

Кількість насіння, загорнутого в прошарку, становила 98,3 %, що також відповідає агротехнічним вимогам (не менше ніж 80 %).



Рис. 4. Сівалка овочева Olimpia в роботі

Випробування сівалки овочевої Olimpia (рис. 4), як і сівалки овочевої Star 3R, показали, що вона також стало виконує технологічний процес, передбачений нормативною документацією. Так, на швидкості 4,5 км/год, було забезпечено висів із нормою 6,304 кг/га. Позитивні результати були отримані і за показниками нерівномірності висіву між окремими висівними апаратами – 1,36 % (за НД до 15 %).

Глибина загортання насіння становила 2,62 см за встановленої нормативною документацією 2–5 см, при цьому коефіцієнт варіації становив 12,92 % за допустимого значення не більше ніж 20 %.

Кількість загорнутого у ґрунт насіння відповідала агротехнічним вимогам (не менше ніж 80 %), під час випробування становила 100 %.

Технологічне обслуговування овочевих сівалок Star 3R і Olimpia під час технологічного процесу сівби з одночасним укладанням краплинної стрічки передбачає завантаження насіння в бункери висівних апаратів та зміну бухт (котушок) зі стрічкою. Завантаження бункерів для насіння здійснюється одним трактористом, а заміна катушок на сівалках – двома.

Сівалки добре пристосовані до технологічного обслуговування, але в результаті частих завантажень катушок зі стрічками, необхідності прикопування стрічок у кінцях гонів потребують додаткового часу, що знижує їх загальну продуктивність. Проте загалом суміщення операцій висіву та укладання краплинної стрічки більш продуктивне порівняно з їх роздільним проведенням як із точки зору економії енергетичних і людських ресурсів, так і загальних затрат часу на проведення цих операцій.

Результатами лабораторно-польових випробувань сівалок встановлено, що вони стало виконують технологічний процес і за показниками якості роботи відповідають агротехнічним вимогам.

Оцінюючи загальний технічний рівень сівалок, слід зазначити, що вони прості в обслуговуванні та використанні, якісно виконують заданий технологічний процес, добре пристосовані до проведення технічного обслуговування. 🚜