

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОСАПНИХ СІВАЛОК В УМОВАХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ

М. Кожушко, Я. Ценюх,
Львівська філія УкрНДІПБТ ім. Л. Погорілого

Проведено короткий аналіз результатів досліджень і випробувань машин для сівби просапних культур. Оцінено ефективність застосування сівалок з різними конструкціями робочих органів для сівби на полях з мінімальними системами обробітку ґрунту.

Ключові слова: *конструкція, просапні культури, сівба, дослідження, робочі органи, ефективність*

Постановка проблеми. У сучасних умовах основні просапні культури вирощують на полях з різними системами обробітку ґрунту. Тому важливо підібрати сівалки, які спроможні у різних технологіях обробітку забезпечувати якість сівби відповідно до агротехнічних вимог та виконати роботу в сприятливі агротехнічні терміни.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На вітчизняному ринку техніки представлені різні за конструкцією робочих органів сівалки для сівби насіння просапних культур. Конструкційні особливості деяких моделей просапних сівалок розглянуто в публікаціях [1-2]. У матеріалах [3-5] наведено опис конструкцій і результати випробувань різних типів просапних сівалок. Однак у розглянутих джерелах не проведено порівняльної оцінки ефективності застосування машин з різними конструкціями висівних апаратів для сівби просапних культур на полях з різними системами обробітку ґрунту.

Постановка завдання. Завданням досліджень - визначення показників якості виконання технологічного процесу та експлуатаційно-технологічних показників просапних сівалок та оцінити ефективність їх застосування на полях з різними системами обробітку ґрунту.

Виклад основного матеріалу. Спеціалістами Львівської філії УкрНДІПБТ ім. Л. Погорілого проведено випробування сівалок Planter 3 (KUNN), ED 601-K (AMAZONE) та CHALLENGER 8122 TVF (CHALLENGER).

Умови випробувань сівалки Planter 3 (рис. 1) характеризувались такими показниками: ґрунт за типом та механічним складом відповідав дерново-підзолистим легкосуглинковим ґрунтам з вологістю від 16,9 % до 20,1% і твердістю від 0,6 МПа до 1,0 МПа. Рельєф поля рівнинний, мікрорельєф рівний. Глибина розпушеного шару ґрунту - від 10 см до 12 см. У фракційному складі розпушеного ґрунту переважали дрібні грудки розміром до 10 мм. Під час випробувань сівалка проводила сівбу насіння цукрового буряку.



Рисунок 1 – Пневматична просапна сівалка Planter 3

Під час технологічного процесу фактична норма висіву насіння становила 2,9 кг/га, із заданою – 3,0 кг/га.

Середня глибина загортання насіння склала 20,2 мм, з коефіцієнтом варіації 2,6 %.

Під час визначення експлуатаційно-технологічних показників середня робоча швидкість руху сівалки з трактором John Deere 6630 становила 7,2 км/год. При цьому продуктивність за змінним часом - 3,01 га/год. Питома витрата палива за змінним часом становила 4,08 кг/га. Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора John Deere 6630 становить 49 %.

Випробування сівалки CHALLENGER 8122 TVF (рис. 2) проводилось під час сівби кукурудзи на полях з традиційною системою обробки ґрунту. Поля характеризувались дерново-підзолистим легкосуглинковим ґрунтам з вологістю від 17,8 % до 19,7% і твердістю від 0,6 МПа до 1,3 МПа. Рельєф поля рівнинний, мікрорельєф рівний. Глибина розпушеного шару ґрунту - від 10 см до 12 см. У фракційному складі розпушеного ґрунту переважали дрібні грудки розміром до 10 мм включно.



Рисунок 2 – Сівалка просапна CHALLENGER 8122 TVF

Визначення показників сівалок проводилося в різних умовах на полях з дерново-підзолистими ґрунтами за традиційної системи обробітку ґрунту. Вологість поверхневого шару ґрунту становила від 16,9 % до 20,1%, а твердість від 0,6 МПа до 1,3 МПа. Рельєф поля рівнинний, мікрорельєф рівний. Глибина розпушеного шару ґрунту - від 10 см до 13 см. У фракційному складі розпушеного ґрунту переважали дрібні грудки розміром до 10 мм.

Фактична норма висіву насіння становила 6 шт./м погонний. Середня глибина загортання насіння склала 39 мм, з коефіцієнтом варіації 4,6 %.

Під час визначення експлуатаційно-технологічних показників середня робоча швидкість руху сівалки становила 10,2 км/год. Продуктивність за змінним часом становила 6,05 га/год. Питома витрата палива за змінним часом становила 2,06 кг/га.

Проведеною енергетичною оцінкою встановлено, що коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора становить 80 %. За період випробувань відмов не виявлено.

Сівалка ED 601-K (рис. 3) виконувала сівбу насіння кукурудзи на полях з традиційною системою обробітку ґрунту.



Рисунок 3 – Сівалка просапна ED 601-K

Після проведення передпосівного обробітку ґрунт характеризувався такими параметрами: вологість - від 16,9 % до 19,8 %, твердість - від 0,6 МПа до 1,2 МПа, глибина розпушеного шару ґрунту - від 10 см до 13 см. У фракційному складі розпушеного ґрунту переважали дрібні грудки розміром до 10 мм.

Сівалка працювала з робочою швидкістю 6,3 км/год. Під час виконання технологічного процесу фактична норма висіву насіння становила 34,3 кг/га, за заданої – 34 кг/га. Фактична середня глибина загортання насіння склала 50 мм, з коефіцієнтом варіації 3,1 %. Кількість насіння, загорненого в ґрунт на задану глибину, становила 98 %. Після сходів середній інтервал між рослинами \square 14,3 см з коефіцієнтом варіації 24,3%. Продуктивність за змін-

ним часом \square 2,72 га/год. Питома витрата палива за змінним часом \square 2,84 кг/га.

Для визначення ефективності застосування просапних сівалок з різними типами робочих органів на полях з мінімальними системами обробітку ґрунту, фахівцями нашої установи проведено дослідження сівалок під час сівби насіння цукрових буряків та кукурудзи. Для вирощування цукрових буряків проведено консервувальний, а для кукурудзи \square мульчувальний обробітку ґрунту. Після проведення підготовки ґрунту на поверхні поля знаходились рослинні залишки: загортання рослинних залишків на полі з консервувальною системою обробітку ґрунту становило 59,4 %, після мульчувальної - 65,8 %.

За результатами проведених досліджень встановлено, що на полях з консервувальною системою обробітку ґрунту сівалка Amity (рис. 4) забезпечує вищі показники якості виконання технологічного процесу сівби насіння цукрових буряків порівняно з УПС-12. Коефіцієнт варіації глибини загортання насіння після проходу сівалки Amity становив 15,1 %, а сівалки УПС-12 – 26,7 %. Рівномірність розміщення рослин в рядку була вищою у сівалки Amity. Так, коефіцієнти варіації відстаней між рослинами становили для Amity 30,4 % і УПС-12 - 48,1 %.



Рисунок 4 - Сівалка просапна моделі Amity

Сівалка KINZE 3000 Twin Lene (рис. 5) під час сівби насіння кукурудзи на полях з мульчувальною системою обробітку ґрунту забезпечує вищі показники якості сівби насіння кукурудзи ніж сівалки УПС-6 та Aeromat 8S. Коефіцієнт варіації глибини загортання насіння після проходу сівалки KINZE 3000 Twin Lene становив 9,1 %, а сівалок УПС-6 та Aeromat 8S – 18,3% і 19,5% відповідно. Рівномірність розміщення рослин по довжині рядка була вищою у сівалки KINZE 3000 Twin Lene. Коефіцієнти варіації відстаней між рослинами становили для KINZE 3000 Twin Lene 30,8 % і УПС-6 - 39,7 %.



Рисунок 5 - Сівалка KINZE 3000 Twin Lene

Вищі показники якості виконання технологічного процесу сівалок Amity та KINZE 3000 Twin Lene досягнуто завдяки комплектації сівалок висівними модулями для сівби в неоднорідних умовах.

Висівний модуль сівалки Amity комплектується розрізними дисками з колесами-копірами (рис. 6 а). Диски ножа розміщені під кутом один до одного, утворюючи клин. Для покращення відкриття борозенки висівний модуль сівалки KINZE 3000 Twin Lene оснащений розрізним хвилеподібним диском, встановленим перед колесами-копірами з дводисковим ножем-сошником (рис. 6 б).



а)



б)

Рисунок 6 – Висівні модулі просапних сівалок:

а – колеса-копіри з дводисковим ножем;

б – висівний модуль з хвилеподібним диском

Під час виконання технологічного процесу хвилястий диск розрізає рослинні залишки, створюючи пухку борозенку, ріжуча крайка дводискового ножа прорізує борозенку, перерізає стебла і кореневища бур'янів і солому та очищує дно борозни від рослинних залишків. Подвійні колеса-копіри утримують дводисковий ніж на встановленій глибині загортання насіння. Сошник рухається по борозенці, утвореній дводисковим ножем і формує насінневе ложе, в яке укладається насіння. Прикочувальні V-подібні колеса

ущільнюють ґрунт у зоні рядка і залишають пухкий валик землі на поверхні, створюючи сприятливий для проростання контакт насіння і ґрунту. Це сприяє швидким і рівномірним сходам.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що досліджувані просапні сівалки виконують технологічний процес відповідно до агротехнічних вимог із задовільними експлуатаційно-технологічними показниками. Комплектування висівних модулів для відкриття борозенки під висів на полях з мінімальними системами обробітку ґрунту дозволяє досягти задовільних показників висіву насіння.

Література

1. Огляд висівних апаратів просапних сівалок.
– <http://www.propozitsiya.com>.
2. Чим сіяти просапні культури: конструктивні особливості деяких сівалок – <http://www.propozitsiya.com>.
3. Сівалки точного висіву серії CHALLENGER // Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК № 1808/0302-02-2014
4. Сівалки точного висіву серії Planter 3 // Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК № 1640/0303-02-2013
5. Сівалки кукурудзяні серії ED // Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК №1532/0305-02-2012

Аннотація

Приведен краткий анализ результатов исследований и испытаний машин для посева пропашных культур. Оценена эффективность применения сеялок с различными конструкциями рабочих органов для посева на полях с минимальными системами обработки почвы.

Summary

A brief analysis of the results of research and testing of machines for row crops planting is made. The efficiency of the use of drills with different designs of the working bodies for sowing on the fields with minimum tillage systems is evaluated.