

УДК 631.331

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕРНІЗАЦІЇ СІВАЛОК ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Мікуліна Марина Олександрівна,

к.е.н., доцент

Поливаний Антон Дмитрович

викладач

Заєць Максим Андрійович

Студент

Сумський Національний аграрний університет
м. Суми, Україна

Анотація: Кукурудза є однією з провідних зернових культур світового та українського аграрного виробництва. Її врожайність значною мірою залежить від технології висіву, адже саме на початкових етапах вегетації формується потенціал майбутнього врожаю. В цьому контексті вдосконалення конструкцій сівалок стає пріоритетним напрямом науково-технічного прогресу в агропромисловому комплексі.

Ключові слова: висівні апарати, агротехнології, аграрний сектор, гідропневматичні системи, сівалки.

Сучасне аграрне виробництво потребує впровадження технічних і технологічних інновацій, що забезпечують високу врожайність культур за умов ресурсозбереження. Особливе значення має модернізація сівалок як ключового елементу технологічного процесу вирощування кукурудзи.

Одним із провідних напрямів є **удосконалення висівних апаратів** для забезпечення точного дозування та рівномірного розміщення насіння в рядку. Використання **пневматичних і гідропневматичних систем** дозволяє досягти стабільності глибини загортання насіння, що є критичним чинником формування дружніх сходів.

Важливим аспектом інновацій є впровадження **електронних систем**

контролю та навігації, зокрема GPS-технологій і датчиків висіву, що мінімізують втрати насіння та підвищують продуктивність посівних робіт. Додатково застосування адаптивних систем регулювання тиску на сошники дає змогу враховувати неоднорідність ґрунтових умов, що позитивно позначається на рівномірності росту рослин.

Модернізація сівалок також передбачає впровадження **ресурсозберігаючих рішень**: зниження енерговитрат, інтеграцію систем локального внесення добрив та можливість диференційованого висіву. Це сприяє підвищенню ефективності використання посівного матеріалу, зменшенню собівартості продукції та росту економічної рентабельності.

Таким чином, інноваційні підходи до модернізації сівалок відкривають нові можливості для підвищення врожайності кукурудзи на зерно, зниження витрат та забезпечення сталого розвитку аграрного виробництва.

Роль точного висіву у формуванні врожайності кукурудзи

Рівномірність розміщення насіння у рядку забезпечує оптимальні умови для росту кожної рослини, зменшує конкуренцію за вологу та поживні речовини. Нерівномірний висів, пропуски чи подвійні висіви знижують продуктивність до 10–15 %. Тому інноваційні сівалки повинні гарантувати стабільність глибини загортання та відстані між насінинами.

Інноваційні конструктивні рішення

- **Пневматичні та гідропневматичні висівні апарати** – забезпечують точне дозування насіння і стабільну роботу за різних умов.
- **Адаптивні сошники** з автоматичним регулюванням тиску – дозволяють висівати на однакову глибину навіть за неоднорідної структури ґрунту.
- **Локальне внесення добрив під час висіву** – поєднання двох технологічних операцій підвищує енергоефективність і покращує стартовий розвиток рослин.
- **Системи контролю висіву** з використанням датчиків – дозволяють в режимі реального часу відстежувати пропуски та двійники.

Цифрові технології у модернізації сівалок

- **GPS-навігація** та автоматичне керування виключають перекриття й пропуски.
- **Системи точного землеробства** забезпечують диференційований висів залежно від родючості ґрунту.
- **Дрони та дистанційний моніторинг** дають змогу оперативно аналізувати стан посівів і коригувати технології.

Економічний ефект від впровадження інновацій

- Зменшення витрат насіння на 5–10 %.
- Підвищення врожайності кукурудзи на 0,5–1,0 т/га.
- Зниження собівартості продукції завдяки скороченню енергозатрат і поєднанню технологічних операцій.
- Швидша окупність модернізованих сівалок завдяки зростанню прибутку.

Екологічний аспект

Інноваційні підходи не лише підвищують продуктивність, але й сприяють екологізації агровиробництва:

- зменшення ущільнення ґрунту завдяки оптимізації проходів техніки;
- раціональне використання добрив і ЗЗР;
- покращення біорізноманіття агроєкосистем.

Висновки

Модернізація сівалок із використанням пневматичних та гідропневматичних систем, електронних датчиків, GPS-навігації та адаптивних конструктивних рішень є одним із ключових напрямів підвищення врожайності кукурудзи на зерно. Інновації у посівній техніці забезпечують:

- рівномірність розміщення насіння;
- ефективніше використання ресурсів;
- економічну вигоду та екологічну стабільність.

У майбутньому очікується широке впровадження інтелектуальних

систем управління посівним процесом, що дозволить вийти на новий рівень точного землеробства.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Грицай, М.І., Кравчук, В.П. Сільськогосподарські машини: теорія та практика. – К.: Вища освіта, 2020. – 412 с.
2. Гораш, І.О. Інноваційні технології у механізації сільського господарства. – Львів: НУ “Львівська політехніка”, 2019. – 256 с.
3. Державний аграрний університет. Системи точного землеробства та їх технічне забезпечення: навч. посіб. – Суми: СНАУ, 2021. – 318 с.
4. Hunt, D. Farm Power and Machinery Management. – Iowa State University Press, 2016. – 390 p.
5. Srivastava, A.K., Goering, C.E., Rohrbach, R.P. Engineering Principles of Agricultural Machines. – ASABE, 2018. – 620 p.
6. Мікуліна, М., & Поливаний, А. (2023). Функціонування системи технічного сервісу в АПК. Актуальні питання у сучасній науці, (3 (9)).
7. Мікуліна М. Вплив ціни пального на собівартість виконання польових робіт аграрним підприємством : аналіз та стратегії оптимізації [Електронний ресурс] / М. Мікуліна, А. Поливаний // Актуальні проблеми економіки. – 2023. – № 6. – С. 46-58.
8. Мікуліна М. Система точного землеробства (СТЗ) як інструмент для визначення рельєфу поля [Електронний ресурс] / М. Мікуліна, А. Поливаний // Агросвіт. – 2023. – № 14. – С. 70-74. – DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2023.14.7033>.
9. Мікуліна, М. О., Саржанов, Б. О., & Поливаний, А. Д. (2024). ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОЕФІЦІЄНТА НАДІЙНОСТІ АГРОМАШИНИ НА ПРЯМІ ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ЗАТРАТИ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА. Вісник Сумського національного аграрного університету.
Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів, (1 (55), 55-61.
<https://doi.org/10.32782/msnau.2024.1.7>
10. Mikulina, M. O., B. O. Sarzhanov, and A. D. Polyvanyi. "АНАЛІЗ

УМОВ РОБОТИ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПОЛЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ СТЗ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ЕКОНОМІЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ." Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Mechanization and Automation of Production Processes 3 (53) (2023): 68-72.

11. Фаїзов, А. В., Мацюра, С. І., & Мікуліна, М. О. (2025). Вплив цифровізації на стратегії забезпечення економічної безпеки бізнесу в Україні. Здобутки економіки: перспективи та інновації, (17). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15333050>