

ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ В РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

Сич А. М., Нестеренко Д. А., Якименко Є. В. магістранти

Сумський національний аграрний університет

Досвід застосування технології змінних норм висіву насіння в Україні свідчить, що приріст врожаю з поля сягає у середньому до 10% і вище в порівнянні з використанням однієї норми висіву. Застосування технології автоматичного відключення секцій під час посіву кукурудзи дає можливість уникнути перекриттів і перевищення густоти рослин та дозволяє заощаджувати від 3 до 8% насіння.

Технологія диференційованого внесення добрив дозволяє оптимізувати використання ресурсів до 40%, а в деяких випадках і більше. Навіть перший, найпростіший крок до точного землеробства, який не потребує значних витрат — аналіз ґрунту і картографування його властивостей, дає можливість оптимізувати використання ресурсів і підвищити ефективність технології до 20% і вище.

Точне землеробство має на меті збільшити прибутки ферми та зменшити вплив на навколишнє середовище шляхом коригування виробничих ресурсів, таких як добрива, до певних рівнів, що відповідають кожній ділянці поля. Характеристика просторової мінливості ґрунту в межах полів є першим важливим кроком до впровадження точного землеробства.

Відбір проб ґрунту за сіткою можна використовувати для визначення просторової мінливості родючості ґрунту в межах поля та зазвичай використовується для забезпечення основи для рекомендацій щодо змінної норми (VR) добрив. Значні варіації у вмісті поживних речовин у ґрунті можна виявити на невеликих ділянках, таких як сітка відбору проб 0,30 м на 0,30 м, особливо для вмісту фосфатів, з коефіцієнтом варіації (CV) до 52% [1].

Вони також виявили, що CV коливається від 18% до 82% навіть на деяких інтенсивно проаналізованих суб-сайтах із сіткою відбору проб 60 м². Тим не менш, останні дослідження внесення добрив зі змінною нормою (VR) враховували мінливість у межах площі до 1 га. Насправді адаптація VR для таких великих територій загалом подібна до підходу середньої норми внесення (UR), але в меншому масштабі. Оскільки притаманна просторова мінливість поля в межах невеликої сітки відбору проб є значною, технологію VR слід впроваджувати на невеликих площах (наприклад, 2 м²) [2].

Дуже небагато досліджень порівнювали VR і UR для внесення фосфорних (P) добрив з використанням доступного обладнання VR для площ менше 1 га. Це пояснюється тим, що потрібна велика кількість зразків для стандартного аналізу, щоб показати мінливість поля, що збільшує вартість.

Нещодавні дослідження, що порівнювали реакцію врожайності на P, показали невеликі відмінності або відсутність відмінностей між удобренням VR

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 і UR. На шести полях штату Іллінойс під кукурудзу та сою] не виявили відмінностей в урожайності між VR і UR добривами на основі вибірки сітки 1 га. Також дослідження показали, що хоча VR іноді і призводить до підвищення врожайності порівняно з з UR, він рідко збільшує чисту віддачу від удобрення через збільшення витрат на відбір проб ґрунту та внесення добрив. Досліди виявили невелике збільшення врожайності для VR, але вони дійшли висновку, що збільшення витрат на відбір зразків ґрунту компенсує перевагу зростання врожайності [3].

Вибірка з розміром сітки менше одного гектара рідко використовується дослідниками, оскільки вважається, що збільшення врожайності при меншому розмірі сітки не може компенсувати вартість відбору та аналізу проб ґрунту. Таким чином, з одного боку, було доведено, що підхід VR здатний підвищити врожайність, але з іншого боку вартість додаткових стандартних тестів ґрунту може переважити дохід від зростання врожайності. Тому відбір більшої кількості проб ґрунту на гектар для аналізу поживних речовин не є економічним варіантом.

Висновок.

Рекомендації щодо застосування поживних речовин повинні бути скориговані для якомога дрібнішої сітки відбору проб, щоб просторову мінливість можна було виявити навіть на невеликій території (до метра). Цього можна досягти на практиці лише за умови використання нового методу вимірювання, такого як система застосування VR на основі датчиків. Метод на основі карти для VR не підходить, оскільки він базується на обмеженій кількості зразків на гектар. Крім того, цей підхід може створювати помилки через використання системи позиціонування під час збору даних та в інтерполяції між дискретними спостереженнями під час створення прикладних карт. Датчик ґрунту у видимому (VIS) та ближньому інфрачервоному (NIR) діапазонах, Дослідження надали багатообіцяючі результати щодо деяких поживних речовин у ґрунті і пропонують можливості для застосування VR-добрив на ходу.

Список використаних джерел

1. Du, J. Effect of Organic Fertilizer Substitution for Chemical Fertilizer and the Level of Nitrogen, Phosphorus and Potassium Regulation on Apple Production. Master's Thesis, Shandong Agricultural University, Shanghai, China, 2022.
2. Сіяти соняшник зі змінною нормою чи ні? Результати дослідів на 50 полях [Електронний ресурс] // Агроном. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.agronom.com.ua/siyaty-sonyashnyk-zi-zminnoyu-normoyu-chy-ni-rezultaty-doslidu-na-50-polyah/>.
3. Alameen, A.A.; Al-Gaadi, K.A.; Tola, E.K. Development and performance evaluation of a control system for variable rate granular fertilizer application. Comput. Electron. Agric. 2019, 160, 31–39.