МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна

ДИФЕРЕНЦІЙОВАНЕ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

Виконав: Лєсніков І.О. • 201 «Агрономія» • ОПП «Агрохімсервіс у прецизійному агровиробництві»

Науковий керівник: д. с.-г. н., професор Літвінов Д.В.

АКТУАЛЬНІСТЬ

Неоднорідність ґрунтів, рельєфу й вологозабезпечення зумовлює різну потребу зон поля у добривах. Поєднання агрохімічного аналізу, карт урожайності та NDVI/NDMI дозволяє адаптувати застосування ресурсів до умов вирощування кукурудзи.

Мета дослідження:Оцінити агрохімічні передумови, особливості реалізації та виробничо-економічні результати диференційованого внесення фосфорних і калійних добрив у поєднанні зі змінними нормами висіву кукурудзи в умовах просторової неоднорідності ґрунтового покриву.

Об’єкт дослідження: формування продуктивності кукурудзи за просторової неоднорідності поля.

Предмет дослідження: агрохімічні властивості ґрунту, рельєф, норми добрив і висіву, густота рослин, NDVI/NDMI, урожайність та економічні показники.

Умови дослідження:

Господарство: ТОВ «Хлібороб» АФ, відділок «Тиврів»

Поле: Рахни-Польові № 5, площа 114,49 га

Ґрунт: темно-сірий опідзолений

Гібрид кукурудзи: P9367

14 виробничих юнітів; для аналізу обрано 4 зони управління

ТАБЛИЦЯ 1. АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ

Зона	K, мг/кг	P, мг/кг	Органічна речовина, %	pH
ЗУ-1	232	75,0	2,5	5,3
ЗУ-2	216	21,4	1,6	5,0
ЗУ-3	209	45,6	2,5	5,0
ЗУ-4	211	62,2	2,5	5,3

РЕЛЬЄФ ТА АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ДОСЛІДЖУВАНОГО ПОЛЯ

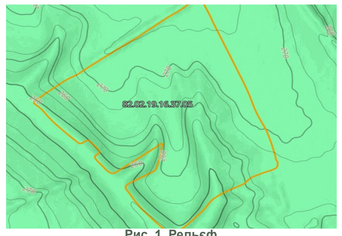

Рис. 1. Рельєф

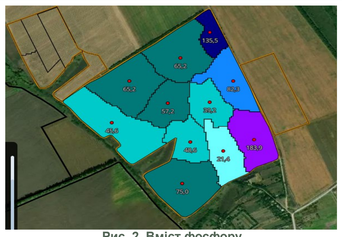

Рис. 2. Вміст фосфору



Рис. 3. Вміст органічної речовини

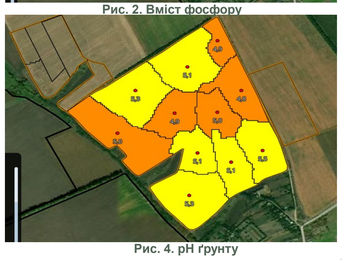

Рис. 4. pH ґрунту

СХЕМА ДОСЛІДЖЕННЯ

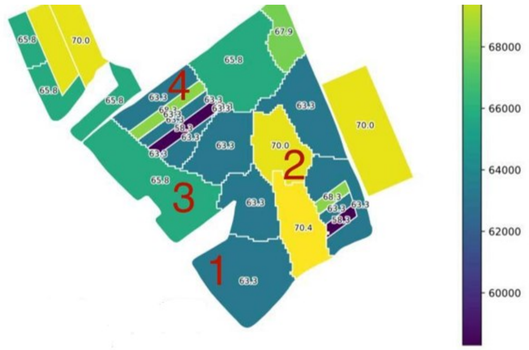

Рис. 5. Зони диференційованого висіву

ЗУ-1 — базова зона порівняння.

ЗУ-2 — підвищені норми добрив і висіву.

ЗУ-3 — підвищена норма фосфорного добрива.

ЗУ-4 — базові норми в іншій зоні поля.

Норми добрив наведено у фізичній масі. Дані вказані в таблиці 2.

ДИСТАНЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ: NDVI ТА NDMI

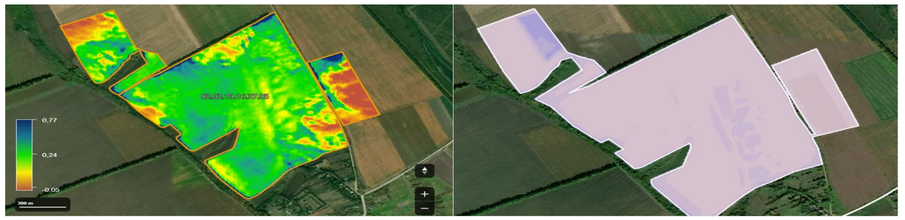

Рис. 6. NDVI (ліворуч) та NDMI (праворуч). ВВСН 15 • початкові фази

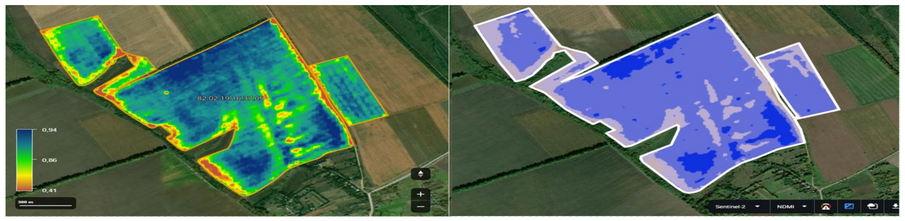

Рис. 7. NDVI (ліворуч) та NDMI (праворуч). ВВСН 33 • активний ріст



Рис. 8. NDVI (ліворуч) та NDMI (праворуч). ВВСН 60 • генеративний розвиток

ТАБЛИЦЯ 2. ЗОНИ УПРАВЛІННЯ ТА НОРМИ РЕСУРСІВ

Зона	Суперфосфат, кг/га	KCl, кг/га	Висів, тис./га	Урожайність, т/га
ЗУ-1	42	40	63,8	7,1
ЗУ-2	**69**	**64**	**70,4**	**7,6**
ЗУ-3	53	40	65,8	7,1
ЗУ-4	41	40	63,8	7,4

ТАБЛИЦЯ 3. БІОЛОГІЧНА ВРОЖАЙНІСТЬ

Зона	Кількість рядів, шт	Кількість зерен в ряду, шт	Кількість зерен на початок, шт	Маса 1000 зерен, г	Густота рослин, тис./га	Біологічна урожайність, т/га
ЗУ-1	14,2	33	469	258	61,5	7,45
ЗУ-2	**14,5**	**32,4**	**470**	**251**	**68**	**8,03**
ЗУ-3	14,6	31,3	457	244	61,1	6,82
ЗУ-4	14,7	32,8	483	255	62,4	7,69

ТАБЛИЦЯ 4. ЕКОНОМІЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Зона	Урожай-ність, т/га	Вартість продукції, грн/га	Витрати, грн/га	Прибуток, грн/га	Рента-бельність,%
ЗУ-1	7,1	61 634,75	56 232,00	5 402,75	9,61
ЗУ-2	**7,6**	**65 975,22**	**58 660,70**	**7 314,52**	**12,47**
ЗУ-3	7,1	61 634,75	57 136,10	4 498,65	7,87
ЗУ-4	7,4	64 239,03	57 451,50	6 787,53	11,81

Єдина ціна реалізації: 8 680,95 грн/т. Прибуток — за наведеними витратами.

ОСНОВНІ ВИСНОВКИ

1. **Просторова неоднорідність.** Поле площею 114,49 га характеризувалося перепадом висот близько 30 м і значними відмінностями вмісту рухомого фосфору — 21,4–75,0 мг/кг (у 3,5 раза), що обґрунтовує необхідність зональної агрохімічної діагностики.
2. **Диференційована технологія.** У чотирьох зонах управління реалізовано змінні норми фосфорних і калійних добрив (41–69 та 40–64 кг/га відповідно) і висіву кукурудзи (63,8–70,4 тис. насінин/га).
3. **Продуктивність кукурудзи.** Залікова урожайність становила 7,1–7,6 т/га. Найвищий показник отримано у ЗУ-2 — 7,6 т/га, що на 7,0% перевищувало ЗУ-1.4. Економічна результативність. Найвищий умовний прибуток забезпечила ЗУ-2 — 7 314,52 грн/га за рентабельності 12,47%. Порівняно із ЗУ-1 додатковий прибуток становив 1 911,77 грн/га.
5. **Практичне значення**. Результати дослідження підтверджують доцільність урахування просторової неоднорідності поля під час планування ресурсів. Для доведення переваг диференційованого удобрення над рівномірним необхідні порівняльні контрольні смуги та незалежні повторності.

7,6 т/га
Найвища залікова урожайність • ЗУ-2

12,47%
Найвища рентабельність • ЗУ-2

+0,5 т/га
Приріст відносно базової зони ЗУ-1