



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Лекція 10

«ТОЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО»



ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ
(офіційний сайт корпорації «Кернел» («Дружба Нова»))

Операція	Економія грн/га
Диференційоване внесення компенсаційної дози азотних добрив	120
Внесення повної норми добрив в поєднанні з поверненням у ґрунт пожнивних решток	960-2400
Оптимізації густоти стояння рослин(кукурудза)	до 20% (посівного матеріалу)
Поєднання технологічних операцій (обробіток ґрунту, внесення добрив і посів)	40% п.м.м порівняно з мін. обробітком

Історія «точного землеробства»

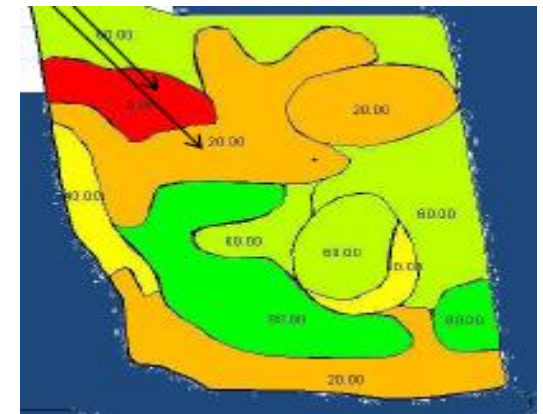


Технології «точного землеробства» почали впроваджуватися близько 20 років назад у США.

2 напрямки:

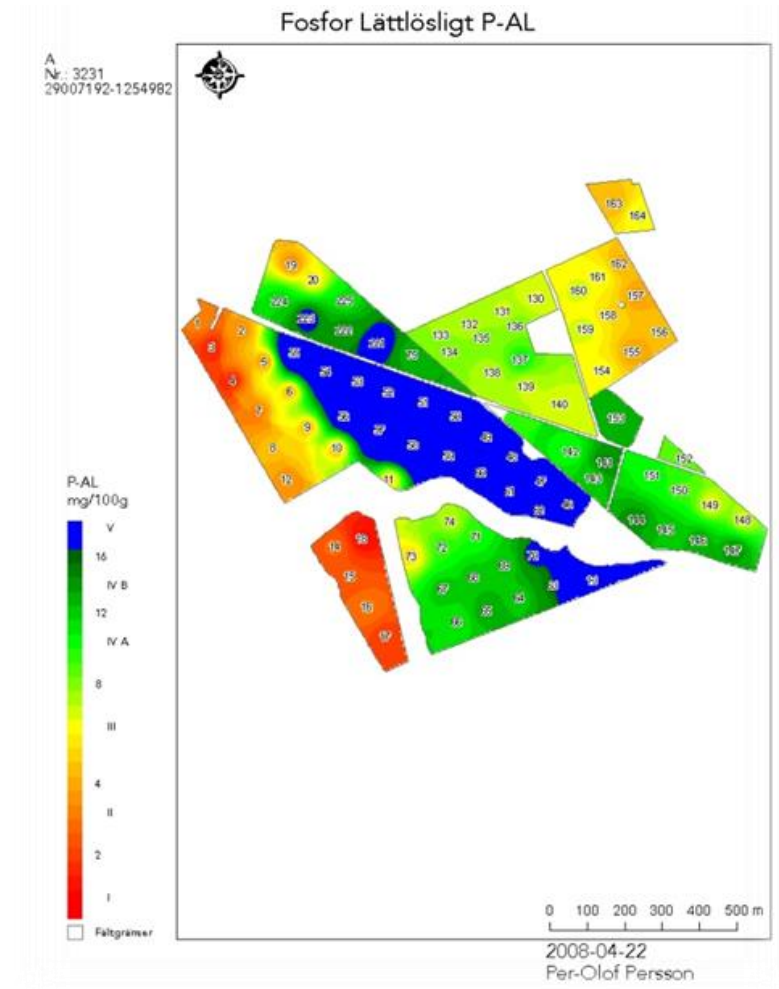
- вирівняти ґрунтову неоднорідність
- кожна точка давала однаковий врожай.

Оптимальна щільність сітки залежить від історії поля



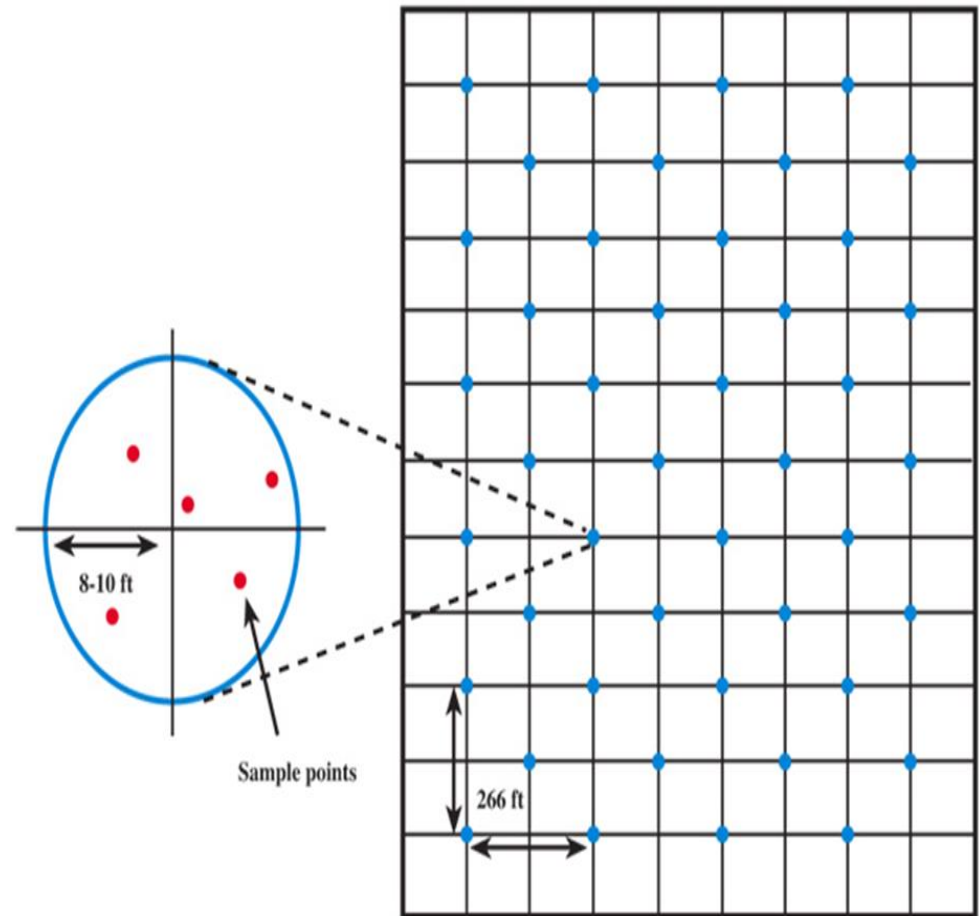
Переваги

- Виявити варіації і проблемні місця в полі
- Більша урожайність з площ з низьким P_2O_5 і K_2O
- Зменшення норми добрив
- Зменшення витрат і собівартості вирощування культур
- GPS-дозволить повернутися до той же точки і контролювати родючість.



Відбір проб ґрунту

- Відбір проб проводиться кожні 5-8 років
- 1 зразок з гектара
- 1 середній зразок, що складається з 12-14 елементарних проб у діаметрі 6 метрів від прив'язки GPS
- Створення ґрунтових картограм





Мета дослідження

- порівняти ефективність застосування технологій точного (диференційного внесення добрив) і традиційного землеробства за вирощування кукурудзи на зерно
- виявити особливості формування продуктивності пшениці озимої залежно від рівнів забезпечення чорнозему опідзоленого рухомими сполуками фосфору і обмінного калію

Об'єкт і методика досліджень

Об'єкт дослідження – мінеральні сполуки азоту, рухомого фосфору і обмінного калію чорнозему опідзоленого за диференційного внесення добрив і традиційного землеробства за вирощування кукурудзи на зерно; особливості формування продуктивності пшениці озимої залежно від рівнів забезпечення чорнозему опідзоленого рухомими сполуками фосфору і обмінного калію

Методи дослідження. Під час досліджень було застосовано виробничий, польовий, лабораторний і статистичний методи.

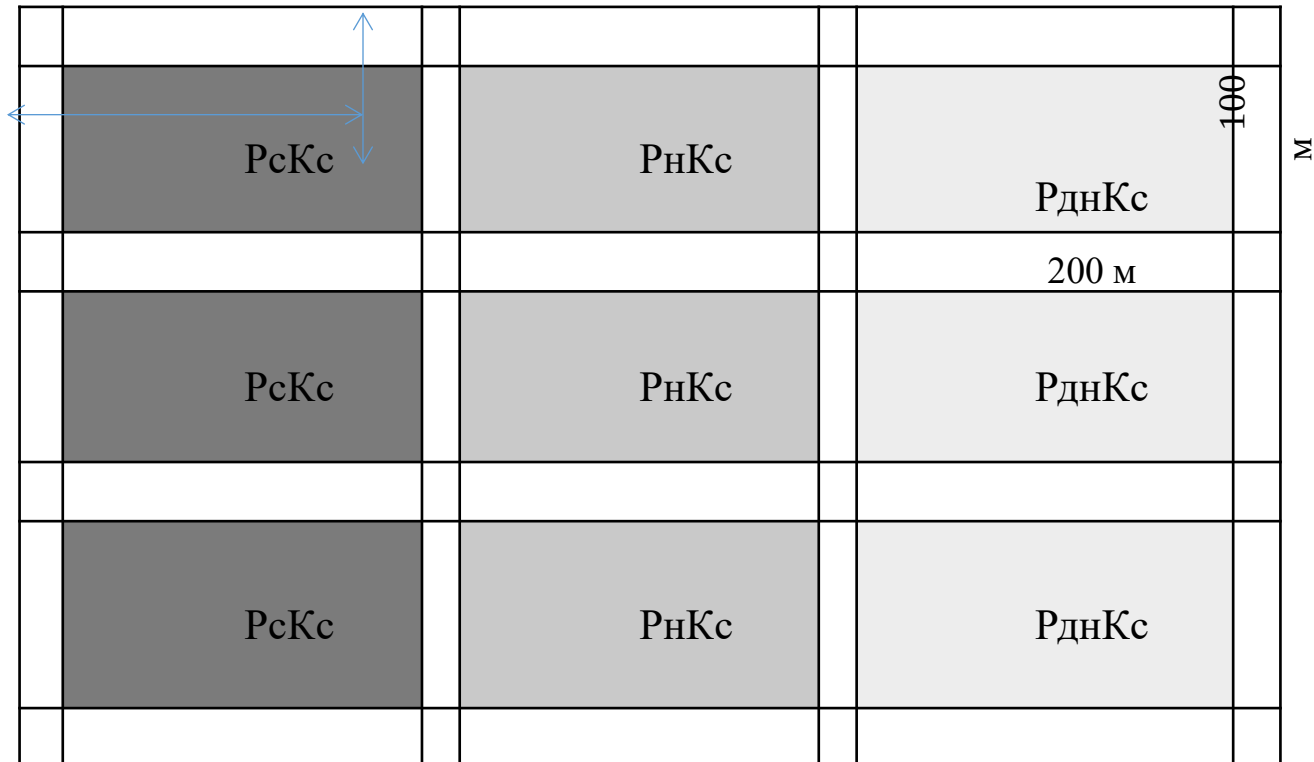
Лабораторні дослідження проводились відповідно до методик:

- Зразки ґрунту відбиралися систематично, у фази розвитку за BBCH згідно з ISO 10381-2 . Підготовка до хімічного аналізу здійснювалася згідно ДСТУ ISO 11464-2001.
- Визначення активної кислотності –згідно ДСТУ ISO10390-2001 Якість ґрунту. Визначення рН
- Визначення рухомих форм фосфору і калію в чорноземах, сірих і інших ґрунтах степової і лісостепової зон ДСТУ 4115-2002 «Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова»
- Мінеральні сполуки азоту визначалися за ДСТУ ISO 14256-2:2007
- Облік урожаю методом суцільного обмолоту кожної ділянки з наступним перерахунком на 100% чистоту та 14% вологість.
- Варіаційно-статистична обробка урожайних даних – методом дисперсійного аналізу за Доспеховим Б.О.

Дослідження проводились на дослідних полях в корпорації «Сварог Вест Груп» с. Лотівка Шепетівського району Хмельницької області.

Грунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений легкосуглинковий
на лесі

Дослід №1 – виробничий, дослід №2 -польовий



Чому спосіб відбору проб ґрунту такий важливий?

При виконанні агрохімічних аналізів близько 40 % достовірності залежить від методу відбору проб ґрунту.

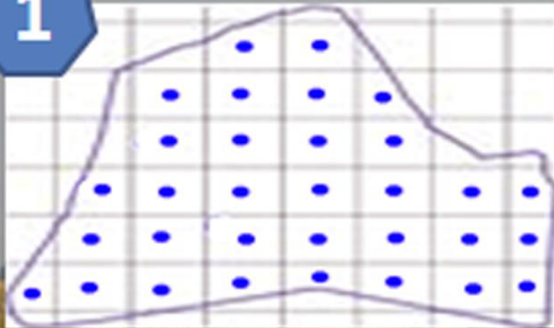


?



МЕТОДИКА ВІДБОРУ ПРОБ ҐРУНТУ

1

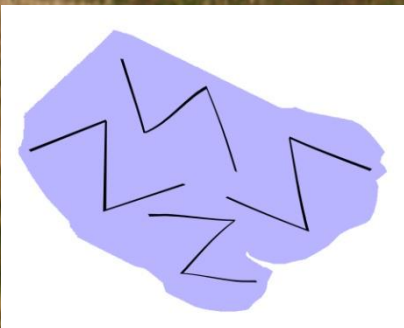


Сітка(5 та 10 га) з автоматично заданими параметрами (розбивається відповідно до алгоритму GPS приладу)

2



Методика центру
Держродючість



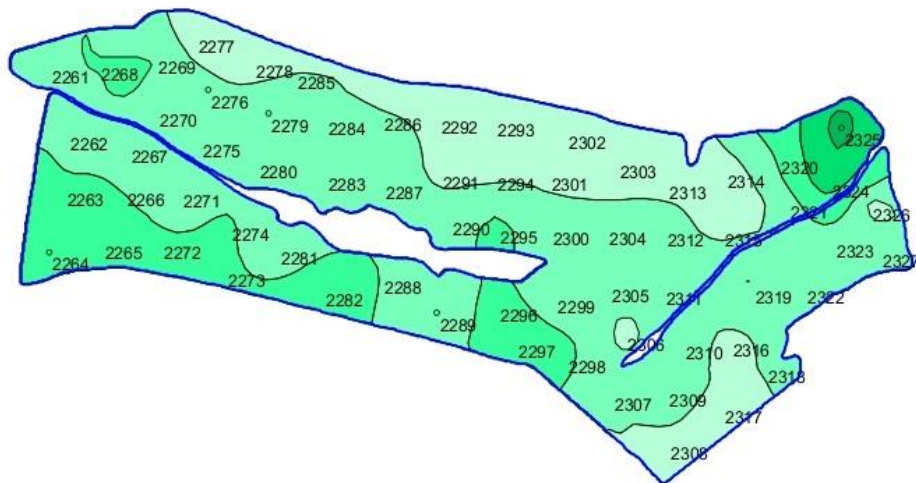
3



Формування однієї
проби (≈ 360 г)

КАРТОГРАМА ВМІСТУ МІНЕРАЛЬНОГО АЗОТУ

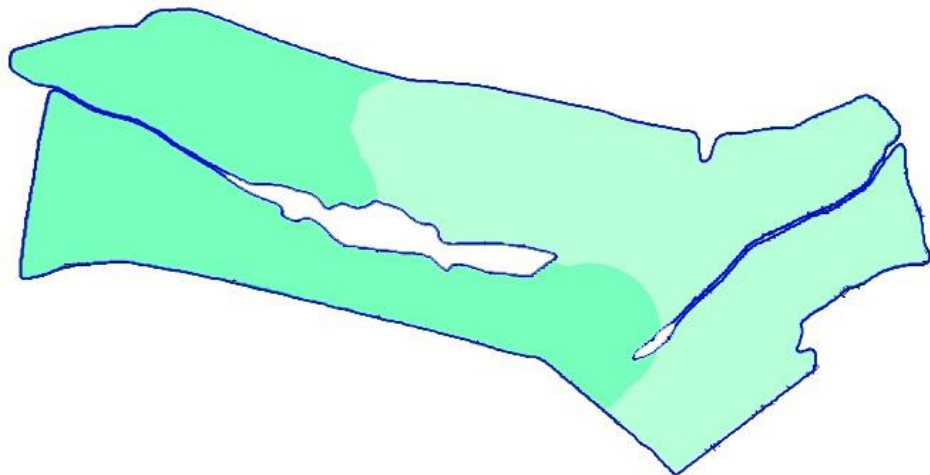
1



1 проба – 5 га
Середньозважений показник -
1,09 мг/100 г ґрунту

Кількість [мг/100г]	
0,50... 0,89	(21,9 %)
0,90... 1,29	(58,9 %)
1,30... 1,99	(16,8 %)
2,00... 2,49	(2,1 %)
2,50... 2,99	(0,3 %)

2



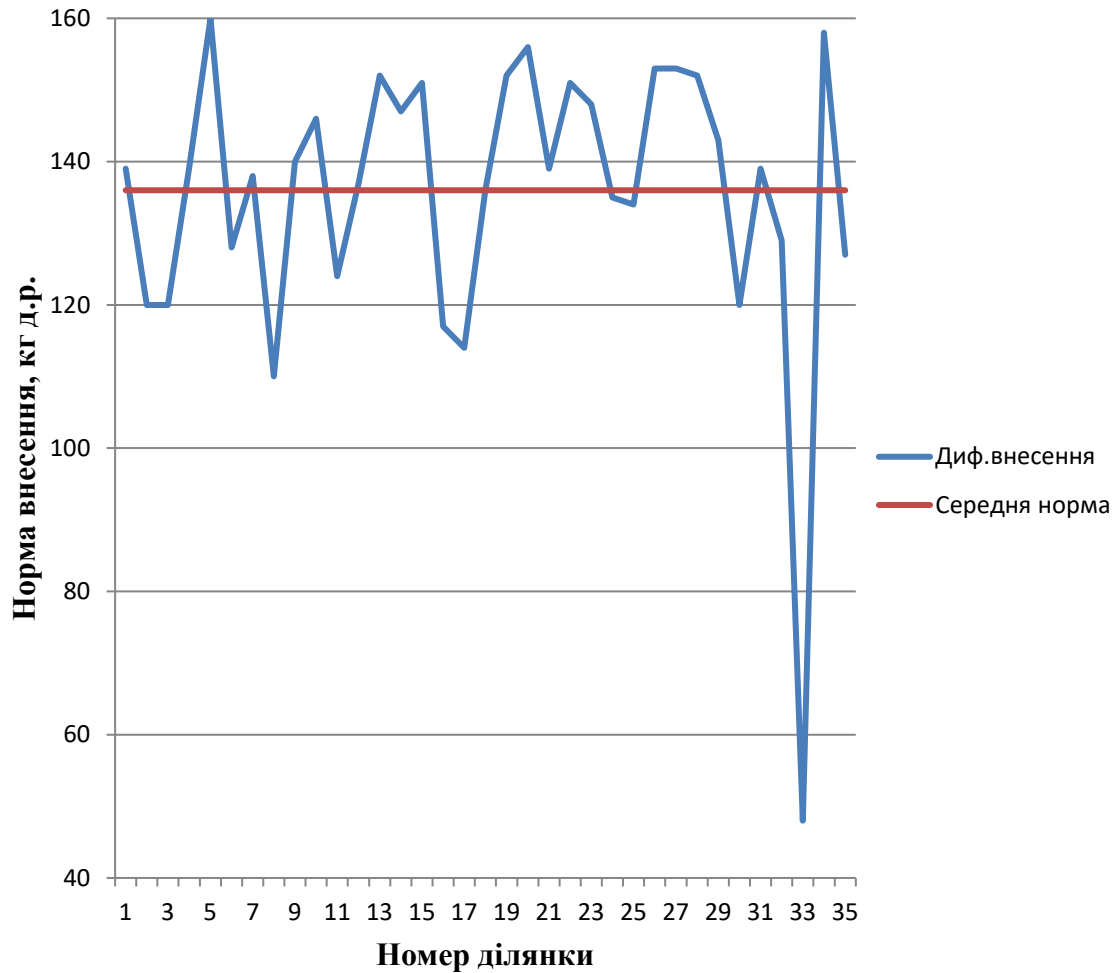
1 проба – 50 га
Середньозважений показник -
0,75 мг/100 г ґрунту

РЕЗУЛЬТАТИ ОБРАХУНКУ НОРМИ ВНЕСЕННЯ АЗОТУ У ДІЮЧІЙ РЕЧОВИНІ

номер проби	N	рекомендовано N під кукурудзу	номер проби	N	рекомендовано N під кукурудзу
2271	1,02	139	2301	0,78	152
2272	1,36	120	2303	0,71	156
2274	1,36	120	2304	1,02	139
2275	1,02	139	2306	0,8	151
2277	0,64	160	2307	0,85	148
2279	1,21	128	2309	1,09	135
2280	1,04	138	2311	1,11	134
2282	1,54	110	2313	0,76	153
2283	1	140	2315	0,76	153
2285	0,89	146	2316	0,78	152
2287	1,29	124	2318	0,94	143
2289	1,05	137	2319	1,36	120
2291	0,78	152	2321	1,02	139
2292	0,87	147	2323	1,19	129
2294	0,8	151	2324	2,65	48
2295	1,41	117	2326	0,67	158
2297	1,47	114	2327	1,23	127
2299	1,07	136		середнє	136

При проведенні обрахунку системи удобрення для даного поля по ділянках, норма азоту склала 136 кг/га діючої речовини, а по результатам центру Держзродючість - 155 кг/га. Отже, у першому варіанті економія склала 19 кг/га. У перерахунку на всю площу поля (331 га) це 6,3 т або 18,5 т аміачної селітри.

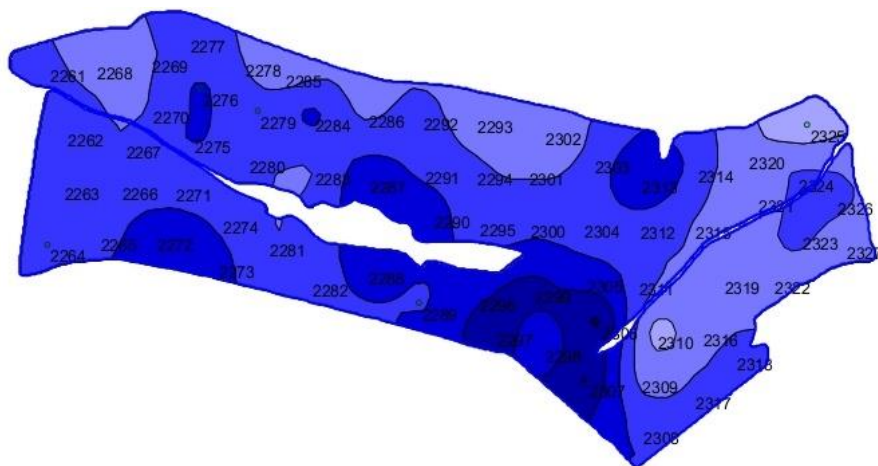
Порівняння диференційованого та суцільного внесення мінеральних добрив



На графіку представлено вище показано порівняння норм внесення добрив диференційовано та в середньому. При даному розподілі добрив тільки на **15 %** території було внесено коректну норму.

КАРТОГРАМА РОЗПОДІЛУ рН Н₂О

1

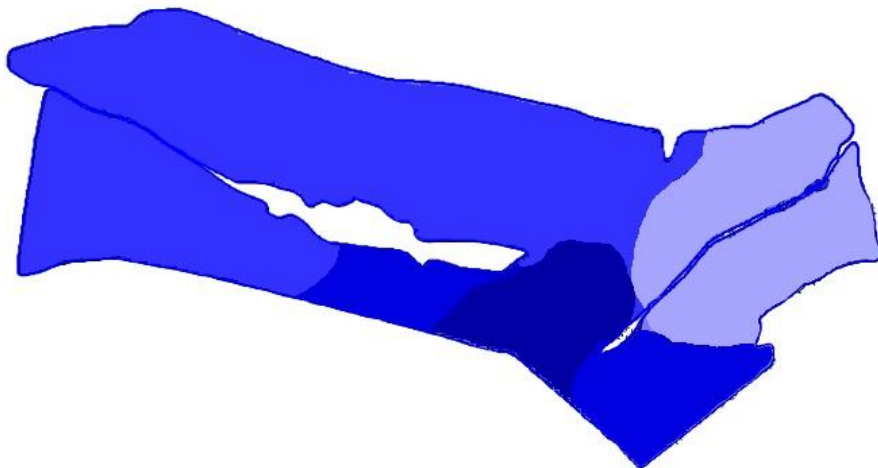


1 проба - 5 га

**Середньозважений показник -
6,76 одиниць рН**

Кількість	
5,50... 5,99	(1,7 %)
6,00... 6,49	(25,7 %)
6,50... 6,99	(50,4 %)
7,00... 7,49	(17,1 %)
7,50... 7,99	(5,1 %)

2



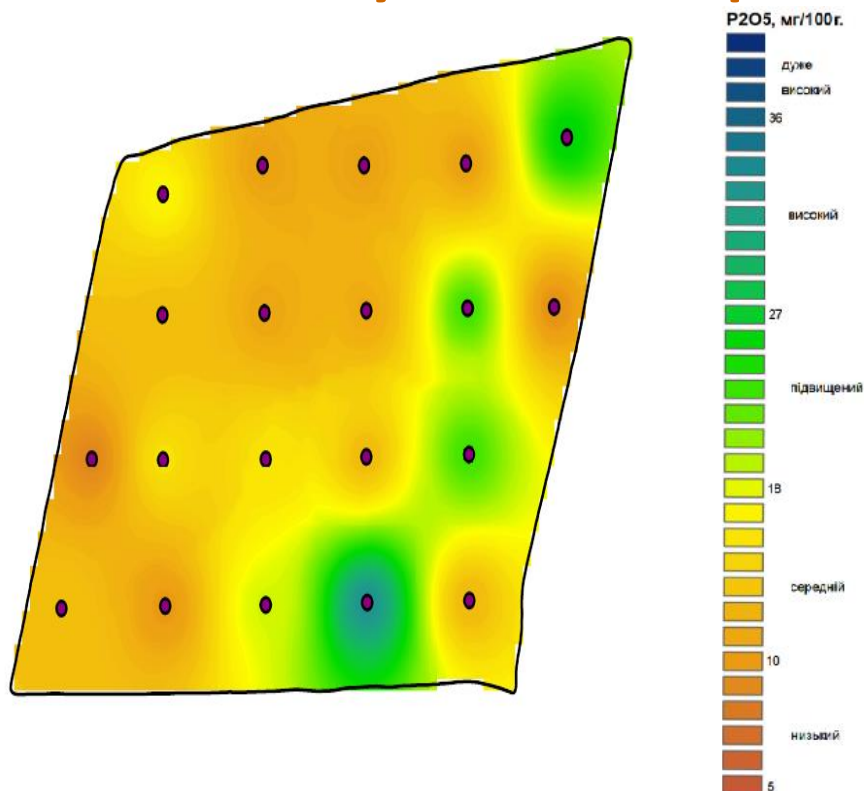
1 проба – 25 га

**Середньозважений показник -
5,8 одиниць рН**

Застосування фосфорних добрив

Клас фосфору	Забезпеченість	Потреба за "точного землеробства", кг/га	Норма за традиційного землеробства, кг/га	Різниця, кг/га
I	дуже низька	64	52	-12
II	низька	51	52	+1
III	середня	43	52	+9
IV а	підвищена	31	52	+21
IV в	висока	17	52	+35
V	дуже висока	0	52	+52

Застосування фосфорних добрив



Точне землеробство на поле (100 га), т	Традиційне землеробство, на поле, т	Різниця, т/поле
13,4	20	+6,6

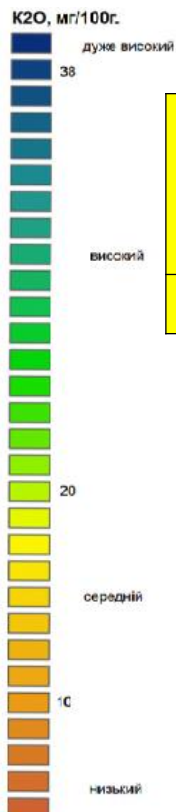
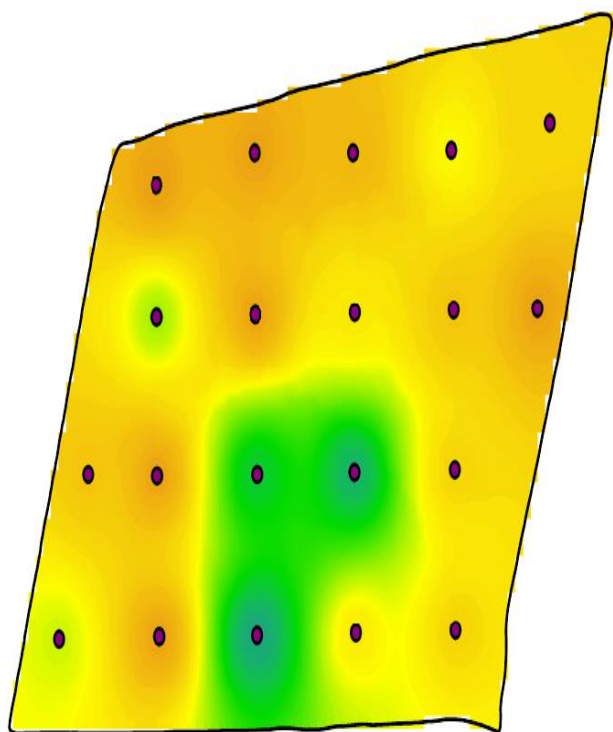
Клас фосфору	Забезпеченість	Кількість проб	Потреба за «точного землеробства»/середня, кг/га	Норма за традиційного землеробства, кг/га
III	середня	16	33-43/37	52
IV а	підвищена	3	27-31/29	52
IV в	висока	1	17	52

Застосування калійних добрив

Клас калію	Забезпеченість	Потреба за кг/га		Різниця, кг/га
		"точного землеробства"	традиційного землеробства	
I	дуже низька	68	52	-16
II	низька	53	52	-1
III	середня	39	52	+13
IV	підвищена	20	52	+32
V	висока	0	52	+52



Застосування калійних добрив



Точне землеробство на поле (100 га), т	Традиційне землеробство, на поле, т	Різниця, т/ поле
10,8	20	+9,2

Клас калію	Забезпеченість	Кількість проб	Потреба за «точного землеробства»/ середня, кг/га	Норма за традиційного землеробства, кг/га
III	середня	15	29-39/34	52
IV	підвищена	3	15-20/18	52
V	висока	1	0	52

ВИСНОВКИ за виробничих дослідів

1. Відбір проб за методикою Держзодючості (Інституту охорони ґрунтів) дав можливість отримати лише усереднені значення агрохімічних показників.
2. Точковий відбір з елементарної ділянки 5 га показав більш детальну диференціацію вмісту елементів живлення по полю.
3. Точковий відбір проб можливо використовувати при впровадженні елементів точного землеробства, а саме диференційованого внесення добрив
4. Використання технологій точного землеробства (диференційованого внесення добрив) дозволяє економити азот 19 кг/га діючої речовини, що у перерахунку на всю площу поля (331 га) це 6,3 т або 18,5 т аміачної селітри.
5. Використання технологій точного землеробства (диференційованого внесення добрив) дозволяє економити фосфорні і калійні добрива до 9 т на 100 га поле.

Вміст рухомих фосфатів у чорноземі опідзоленому за диференційованої норми по різних фазах розвитку рослин, мг/100 г ґрунту

Варіант	Вміст рухомих форм фосфору, мг/100 г.	Динаміка рухомих форм фосфору у ґрунті по фазах розвитку рослин					
		ВВСН 30/ кущання	ВВСН 32/ трубкування	ВВСН 45/ поява прапорцевого листа	ВВСН 50/ коłosіння	ВВСН 60/ цвітіння	Середній показник
РсКс	11	13,4	17,4	16,8	16,3	13,1	15,7
РнКс	7,3	17,9	12,9	13,4	6,9	6,7	11,5
РднКс	4,6	11,2	13,6	18,3	15,0	5,8	12,8

НІР 0,95= 0,17

Урожайність пшениці озимої залежно від рівня забезпеченості
чорнозему опідзоленого рухомими сполуками фосфору, т/га

Варіант	Урожайність, т/га
Р _{дн} Кс	6,0
Р _н Кс	7,5
Р _с Кс	8,2
НІР 0,5	0,28

Висновки до досліду №2

1. Рівень забезпеченості рухомим фосфором чорнозему опідзоленого може зміщатися у класах впродовж вегетації рослин навіть без внесення фосфорних добрив за рахунок природної або набутої просторової варіабельності.
2. Дефіцит фосфору на урожайність пшениці озимої сорту Лаєртіз, може не супроводжуватись морфологічними ознаками нестачі даного елемента впродовж вегетації.
3. Зниження урожайності за недостатньої забезпеченості ґрунту рухомими формами фосфору становить 10-15% порівняно з ділянками із середньою забезпеченістю, що складає - 4080 грн/га



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ