

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



«Розвиток дегуміфікаційних процесів в чорноземах звичайних степової зони України»

*Завідувач кафедри агрохімії, д.с.-г.н., с.н.с.,
професор Крамарьов С.М.*

Дніпро 2026р.

Актуальність теми роботи

Збереження земної цивілізації неможливе без охорони ґрунтів від деградації. Чорноземи – одні з найродючіших ґрунтів світу, але й вони піддаються негативному впливу при освоєнні та інтенсивному використанні.

Актуальність дослідження полягає у вивченні змін, які відбуваються в чорноземних ґрунтах ріллі порівняно з цілиними та їх вплив на вміст рухомих форм поживних речовин і величину врожайності с.-г. культур.

Важливість дослідження:

встановлення зв'язку між ґрунтовими показниками, врожайністю та якістю продукції
обґрунтування заходів щодо збереження родючості чорноземів;
підвищення екологічної безпеки сільськогосподарського виробництва.

Основні причини деградації чорноземів звичайних

1. Недостатнє внесення органічних добрив:

- ▶ різке скорочення поголів'я ВРХ, як наслідок зниження обсягів виробництва гною;
- ▶ високі ціни на мінеральні добрива та порушення паритету цін на сільськогосподарську продукцію;
- ▶ недбале ставлення товаровиробників до родючості ґрунту.

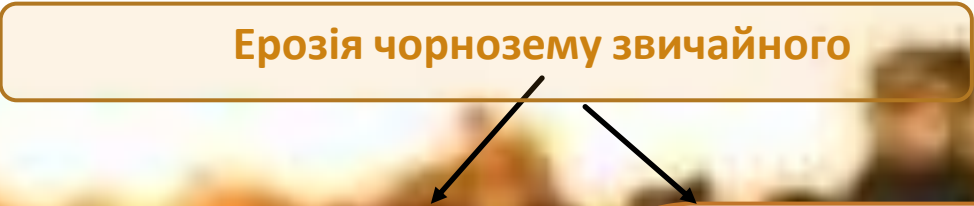
2. Незбалансоване застосування мінеральних добрив:

- ▶ в основному використовуються лише два складових елемента – рядкове удобрення та підживлення;
- ▶ відсутність комплексного підходу до удобрення ґрунту.

3. Інтенсивне використання ґрунту без відновлення:

- ▶ використання систем землеробства, які не враховують

Ерозія чорнозему звичайного



```
graph TD; A[Ерозія чорнозему звичайного] --> B[Вплив навколишнього середовища]; A --> C[Вплив людини];
```

Вплив навколишнього середовища

Вітрова ерозія: Знесення родючого шару ґрунту вітром.

Водна ерозія: Змив ґрунту талою та дощовою водою.

Підвищення температури:
Знищення органічної речовини, втрата вологи.

Зміна кількості опадів:
Посуха, злива.

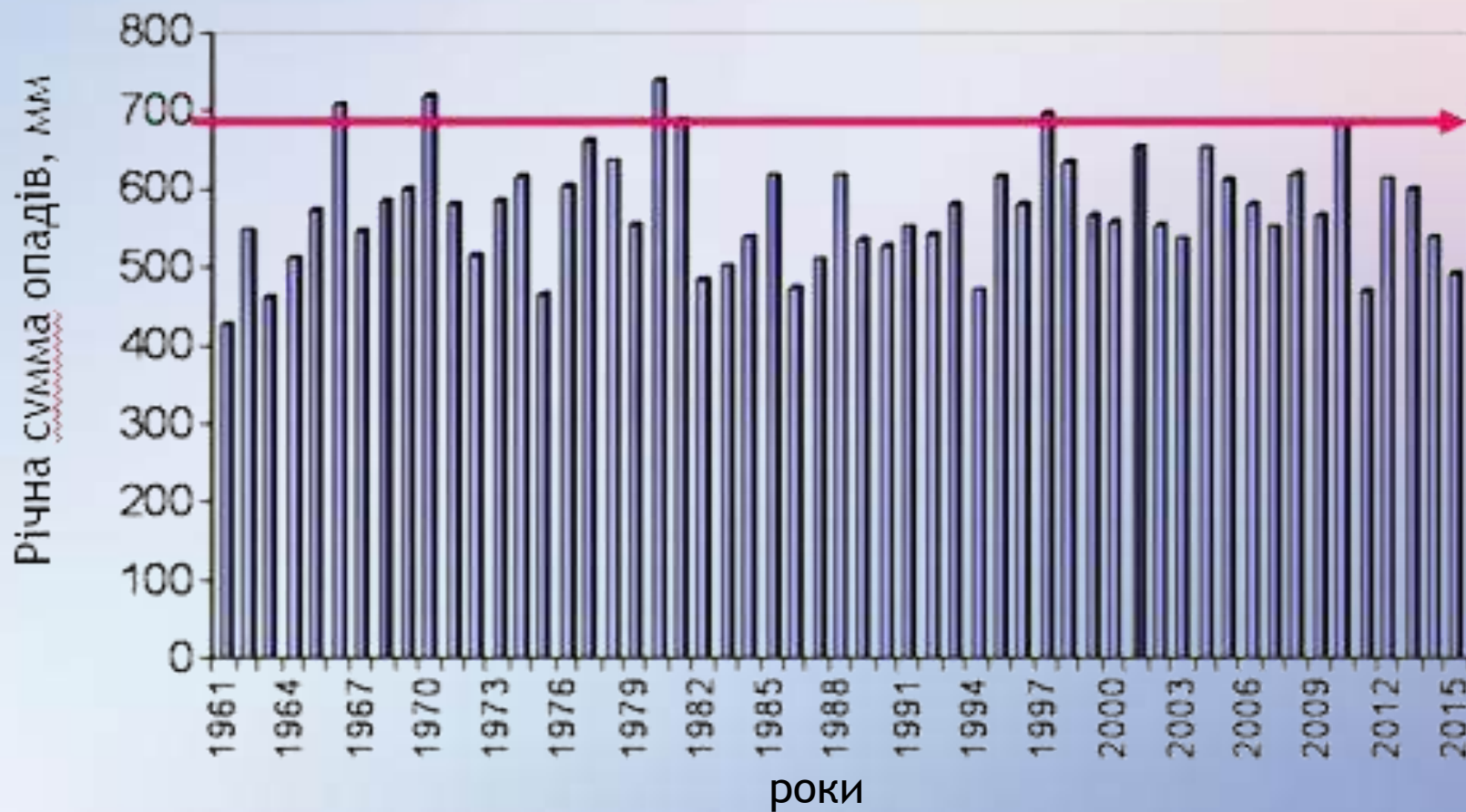
Вплив людини

Нераціональне землеробство:
інтенсивне використання земель, виснаження ґрунту монокультурами, надмірне застосування хімічних добрив і пестицидів.

Неправильна система зрошення:
Засолення ґрунту: Накопичення солей, зниження родючості.

Підтоплення ґрунту: Вимивання поживних речовин, замислення ґрунту.

Річна кількість опадів в Україні, мм

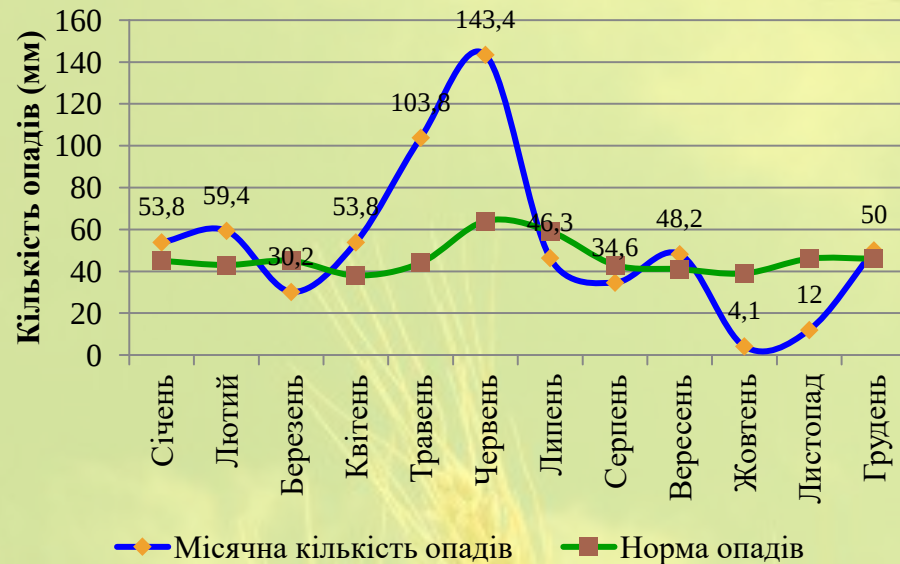


Динаміка змін опадів за 2020-2023рр.

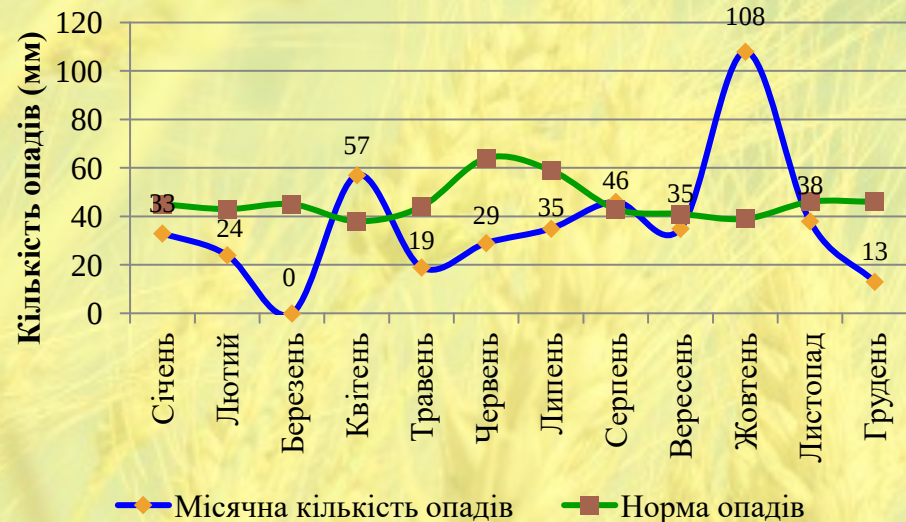
2020 рік



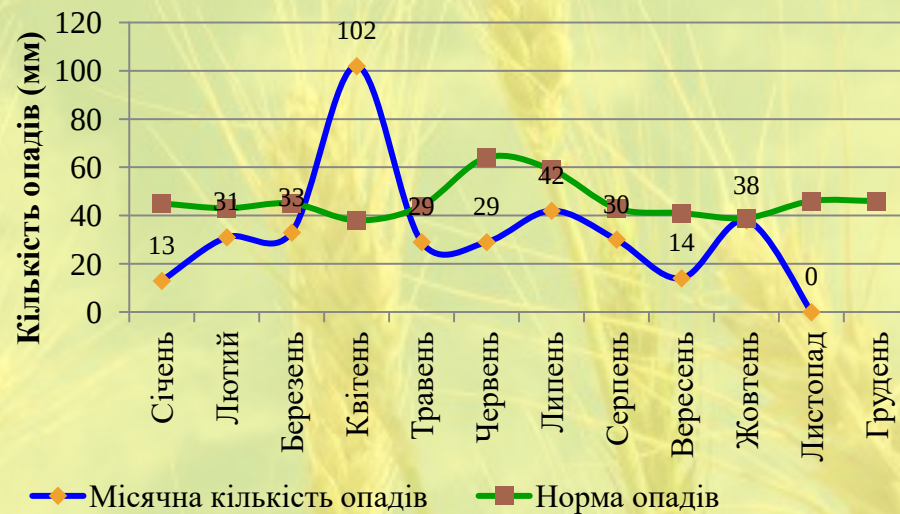
2021 рік



2022 рік



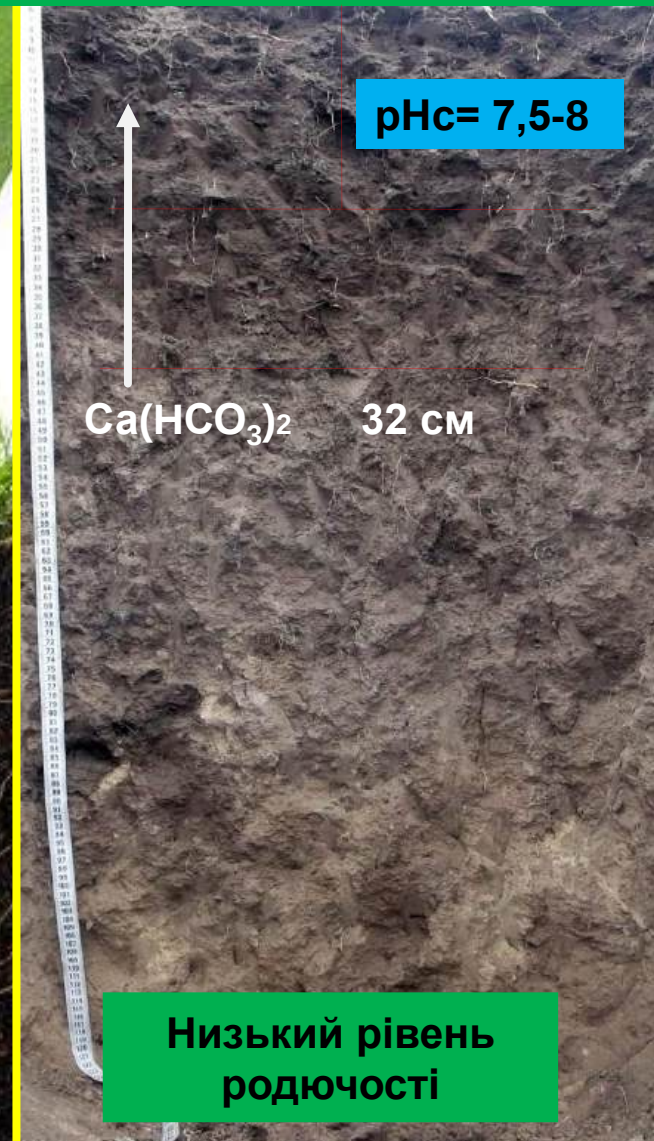
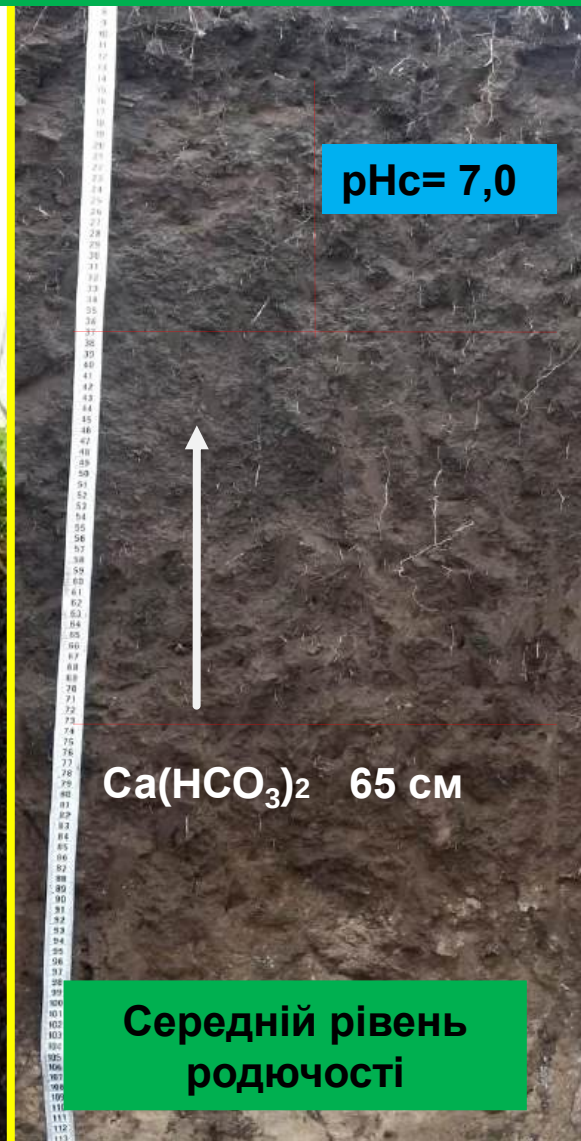
2023 рік



Динаміка змін температури за 2020-2023рр.

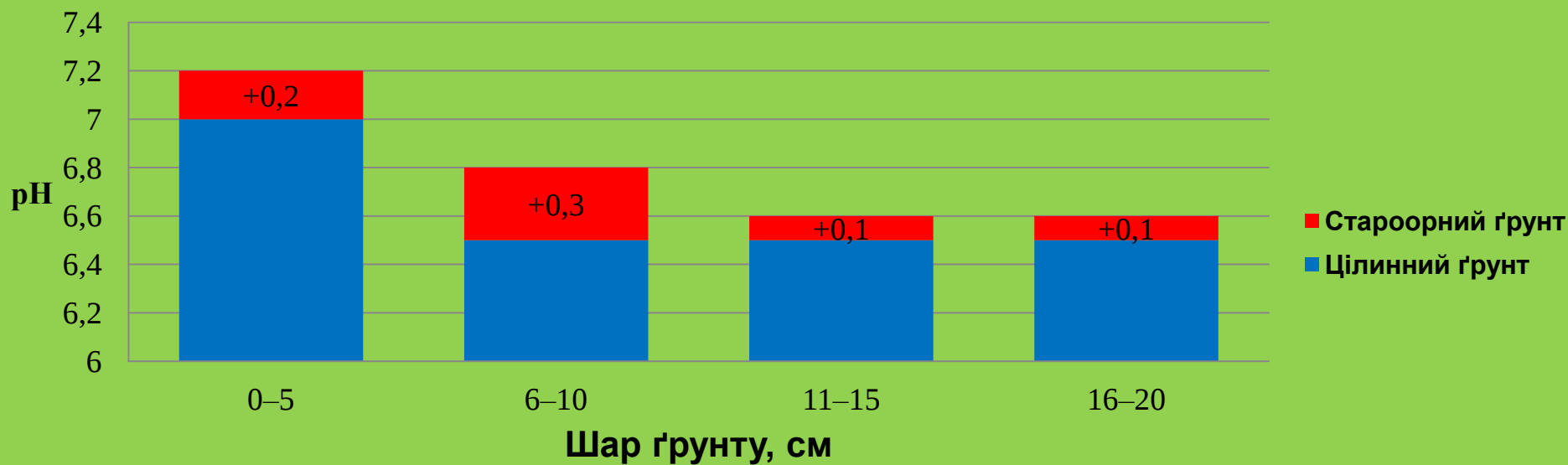
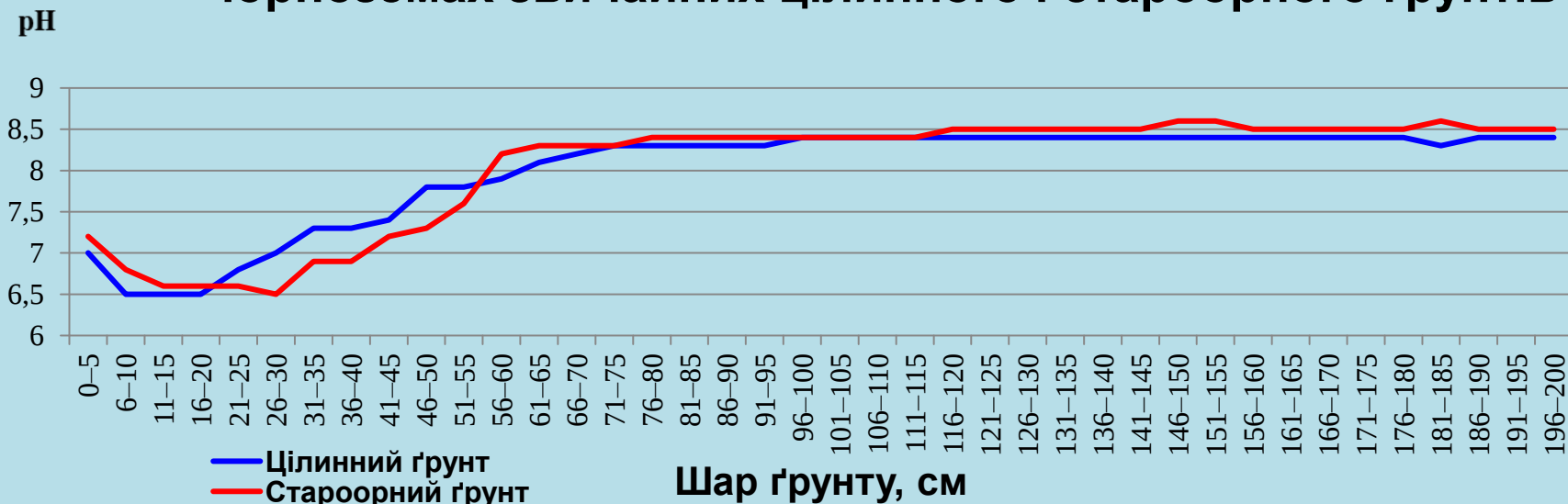


Вплив глибини розташування карбонатів кальцію на реакцію ґрунтового розчину (pH сольове) чорнозему звичайного в орному шарі з різним рівнем родючості



Агрохімічні показники чорнозему звичайного на ріллі та цілині

Порівняльна оцінка реакції ґрунтового розчину в чорноземах звичайних цілинного і староорного ґрунтів



Порівняння гумусового горизонту орних земель по відношенню до цілини



Староорний ґрунт

Цілинний ґрунт

Порівняння кореневої системи рослин на ріллі та цілині

Рілля



Цілина



Зміна морфологічних ознак чорнозему звичайного по відношенню до цілини



цїлина

1877р



рілля

2019р.

Зміна агрохімічних показників чорнозему звичайного за даними тривалого стаціонарного польового дослідження Ерастівської дослідної станції ДУ Інституту зернових культур,

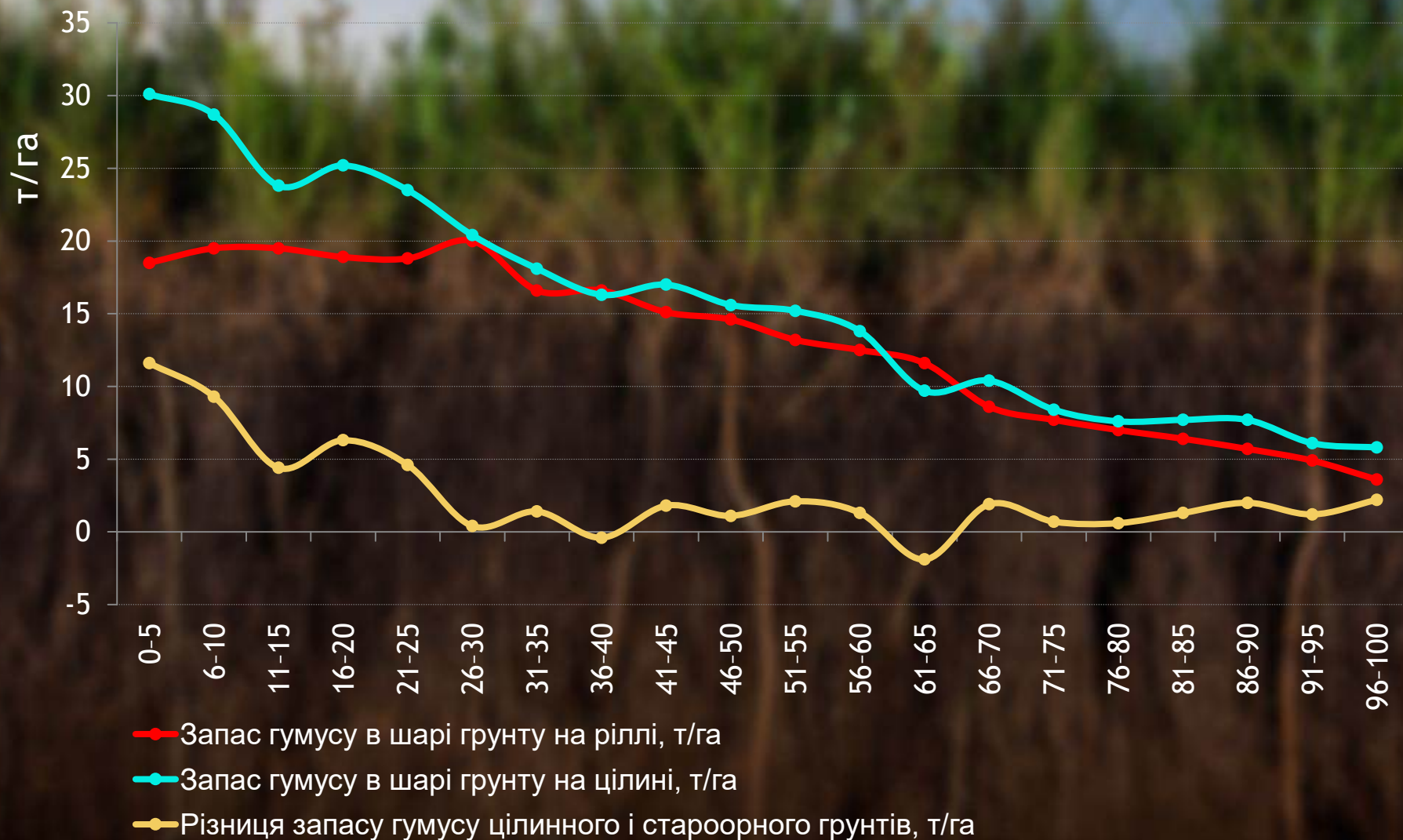
Шар ґрунту, см	Гумус, % 1970р.	Гумус, % 2023р.	Вміст фосфору, мг/кг 1970р.	Вміст фосфору, мг/кг 2023р.	Енергія нітрифікації, 1970р.	Енергія нітрифікації, 2023р.
0-20	4,1	3,5	142	82,1	21,6	26,5
21-40	3,9	3,1	124	79,5	14,5	25,8
41-60	3	2,1	117	31	7,4	11,6

Зменшення вмісту гумусу на 0,6%

Зменшення фосфору на 59,9 мг/кг ґрунту

Підвищення енергії нітрифікації на 4,9 мг/кг ґрунту

Дегградація гумусного шару чорнозему звичайного на ріллі та цілині



Агрофізичні показники чорнозему звичайного

Порівняльна оцінка вмісту брилистої фракції, >10 мм



Порівняльна оцінка вмісту фракції пилу, <0,25 мм

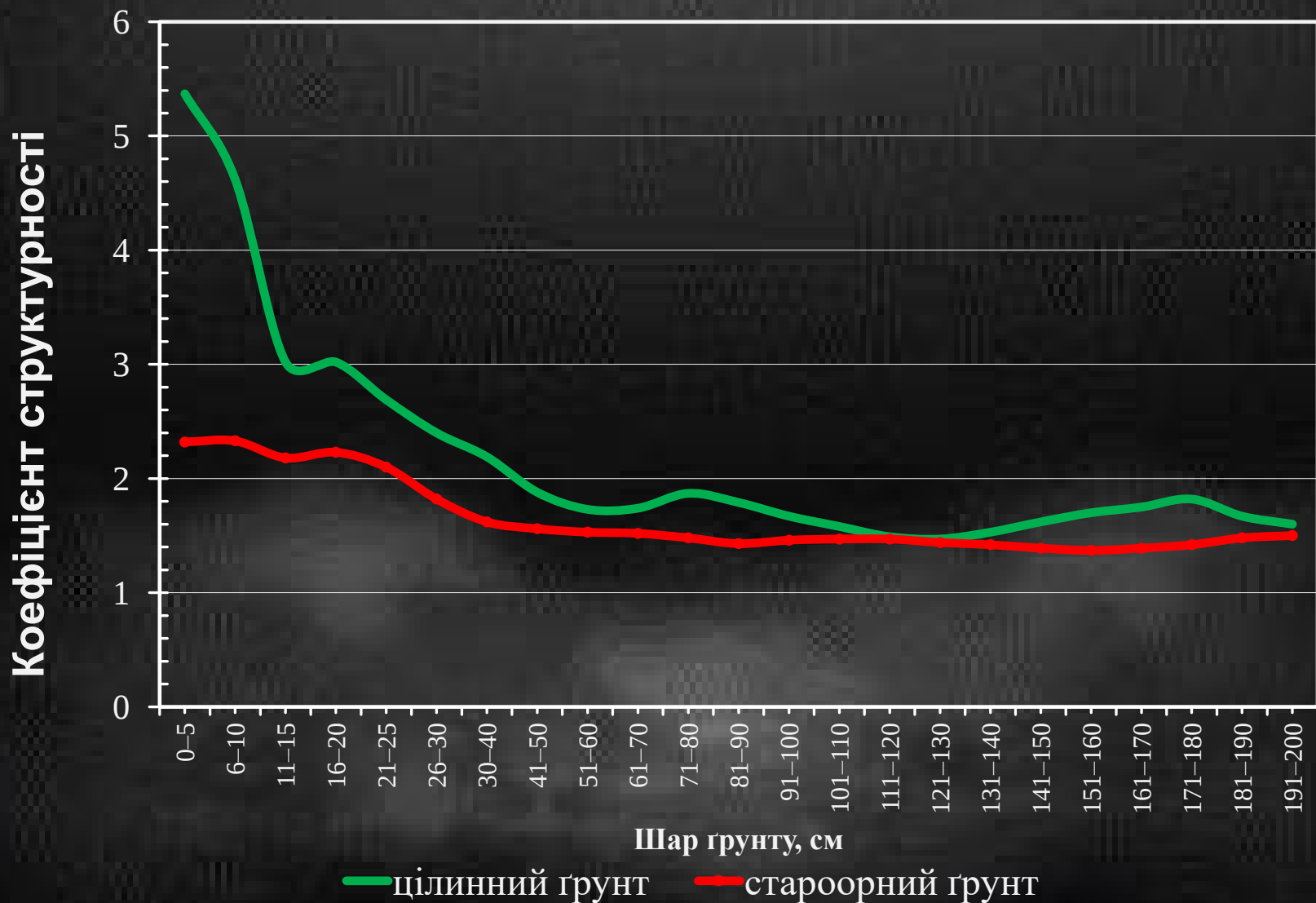


Агрофізичні показники чорнозему звичайного

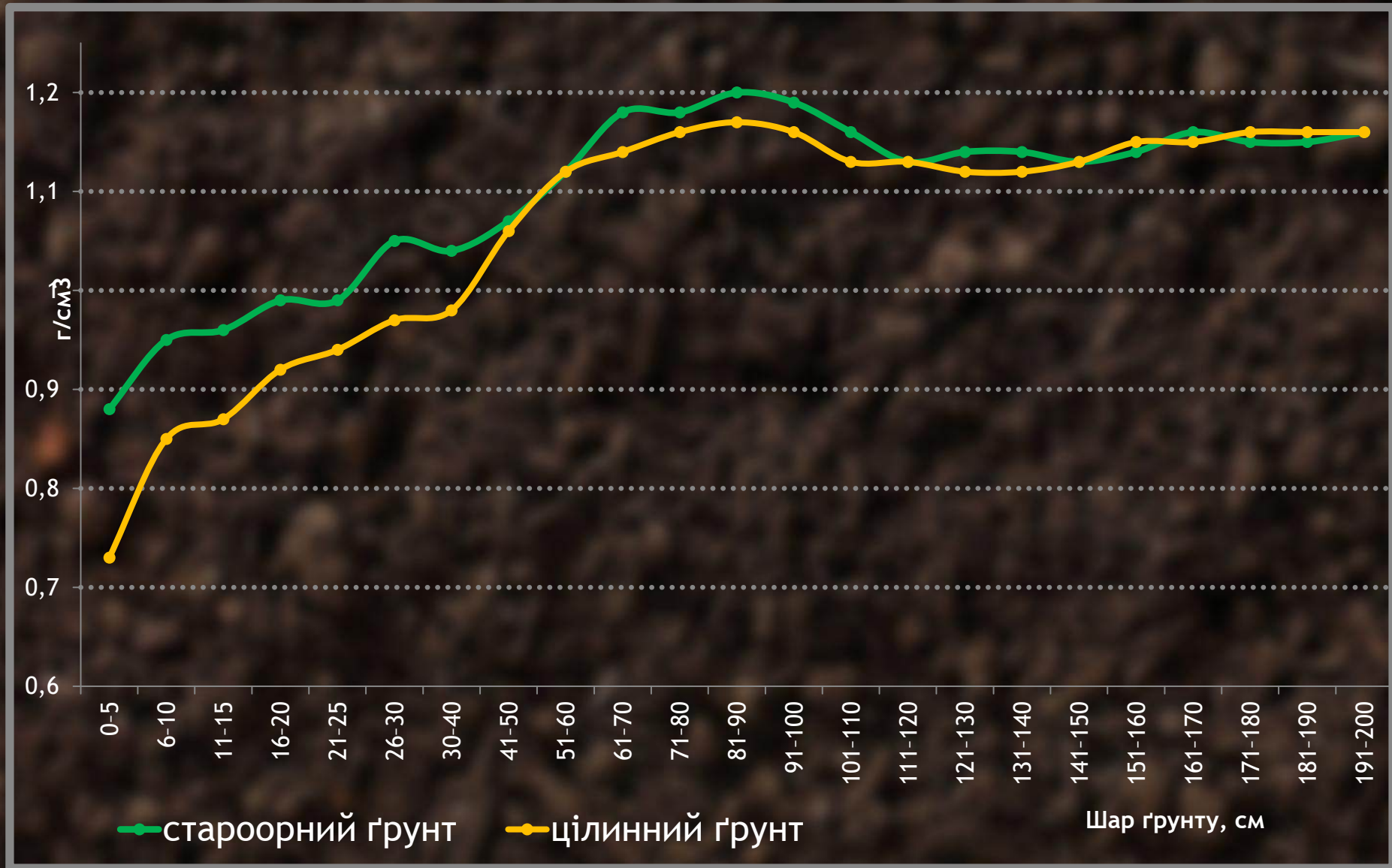


Агрофізичні показники чорнозему звичайного

Порівняльна оцінка коефіцієнту структурності



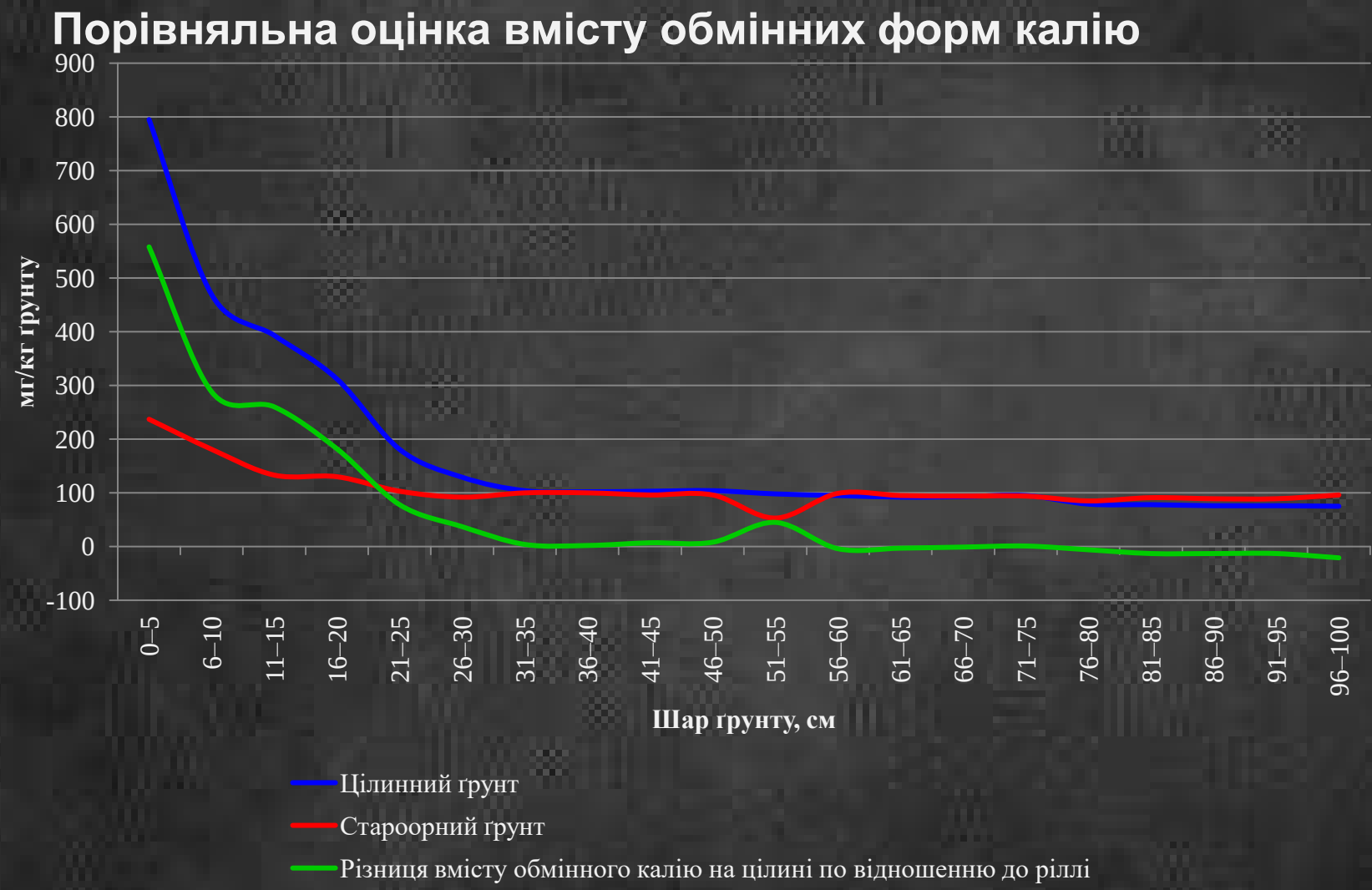
Показники щільності складових чорнозему звичайного



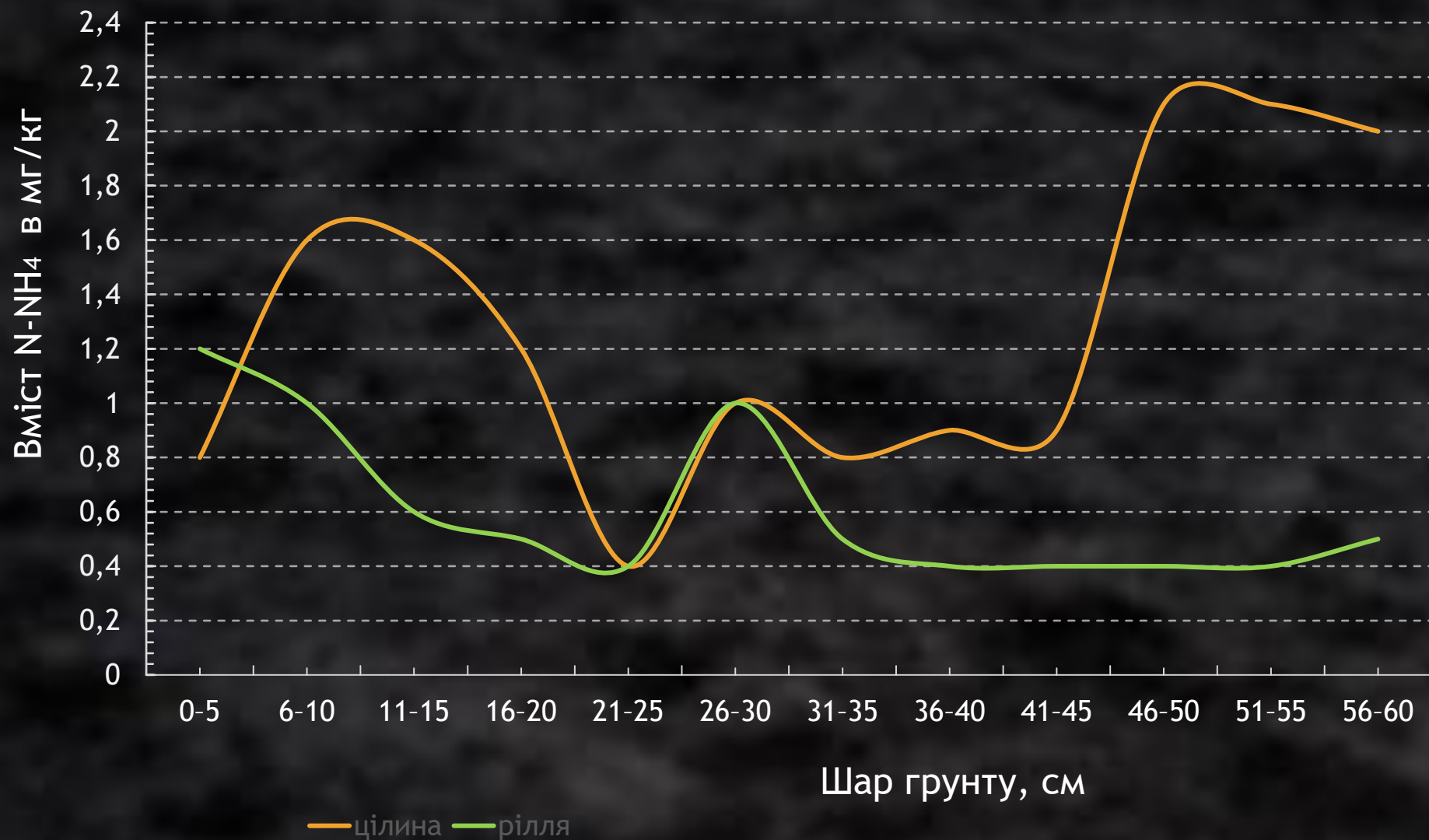
Агрохімічні показники чорнозему звичайного ріллі і цілини



Агрохімічні показники чорнозему звичайного ріллі і цілини



Зміна вмісту амонійного азоту чорнозему звичайного в різних генетичних горизонтах ріллі в порівнянні до цілини

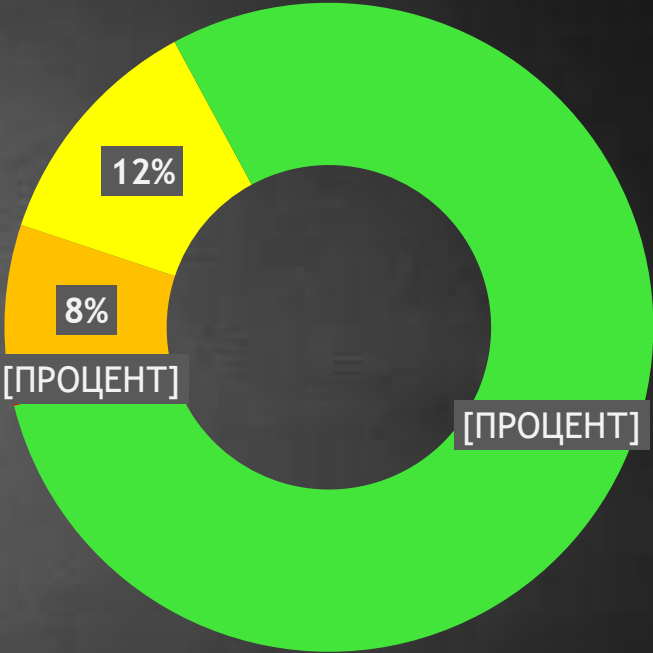


Чисельність амоніфікувальних бактерій в ґрунті



Розподіл форм азоту в ґрунті по фракціям

- Мінеральний
- Легкогідролізований
- Важкогідролізований
- Негідролізований



ґрунт	Загальний	Мінеральний		Легкогідролізований		Важкогідролізований		Негідролізований	
	% від ґрунту	кг/кг	% від загального	кг/кг	% від загального	кг/кг	% від загального	кг/кг	% від загального
Чорнозем типовий важко-суглинковий	0,303	30	1	232	8	366	12	2402	79

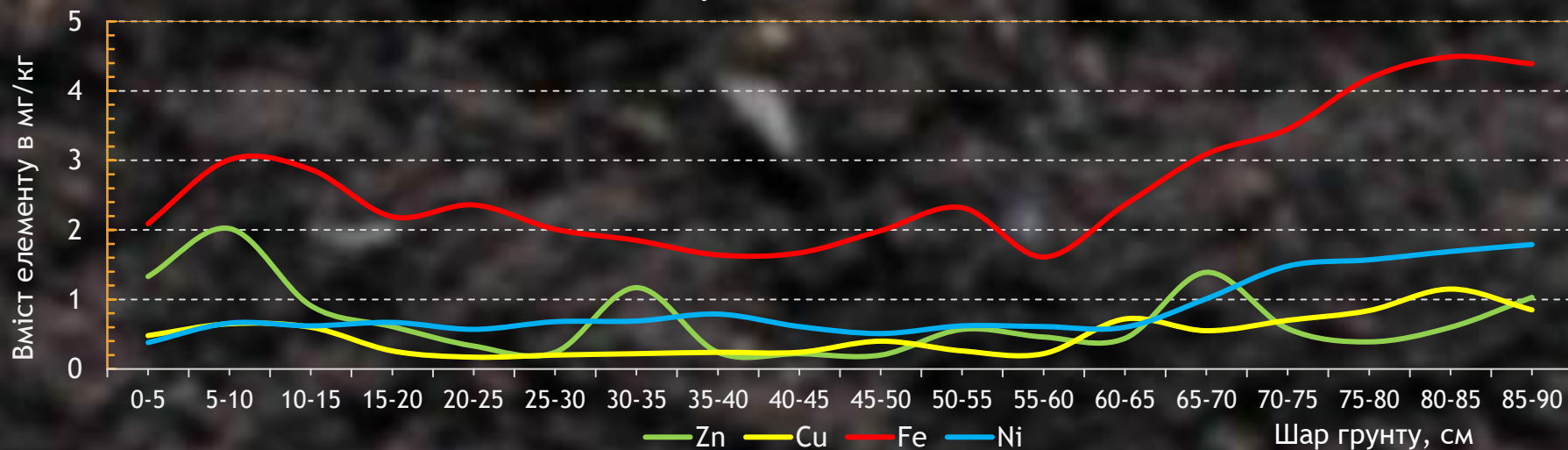
Фракційний склад калію та фосфору в чорноземі звичайному важкосуглинковому

Грунт	Валовий калій, %	Водорозчинний, мг/кг	Обмінний, мг/кг	Необміннофіксований, мг/кг
Звичайний важко-суглинковий	2,32	12	280	2659

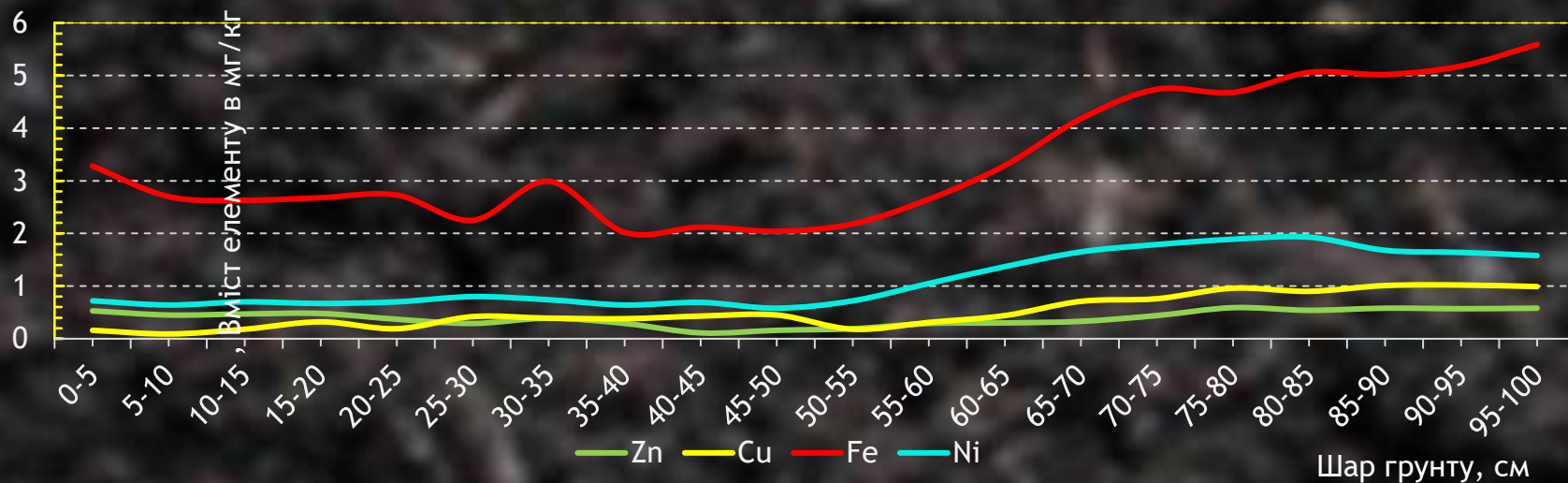
Грунт	Валовий фосфор, %	Слабко зв'язані	Al - P	Fe - P	Ca - P	Сума активних	% - від валового фосфору
звичайний важко-суглинковий	0,121	0,19	3,9	2,8	19,5	25,9	21

Вміст рухомих форм мікроелементів в чорноземі звичайному на цілині, мг/кг

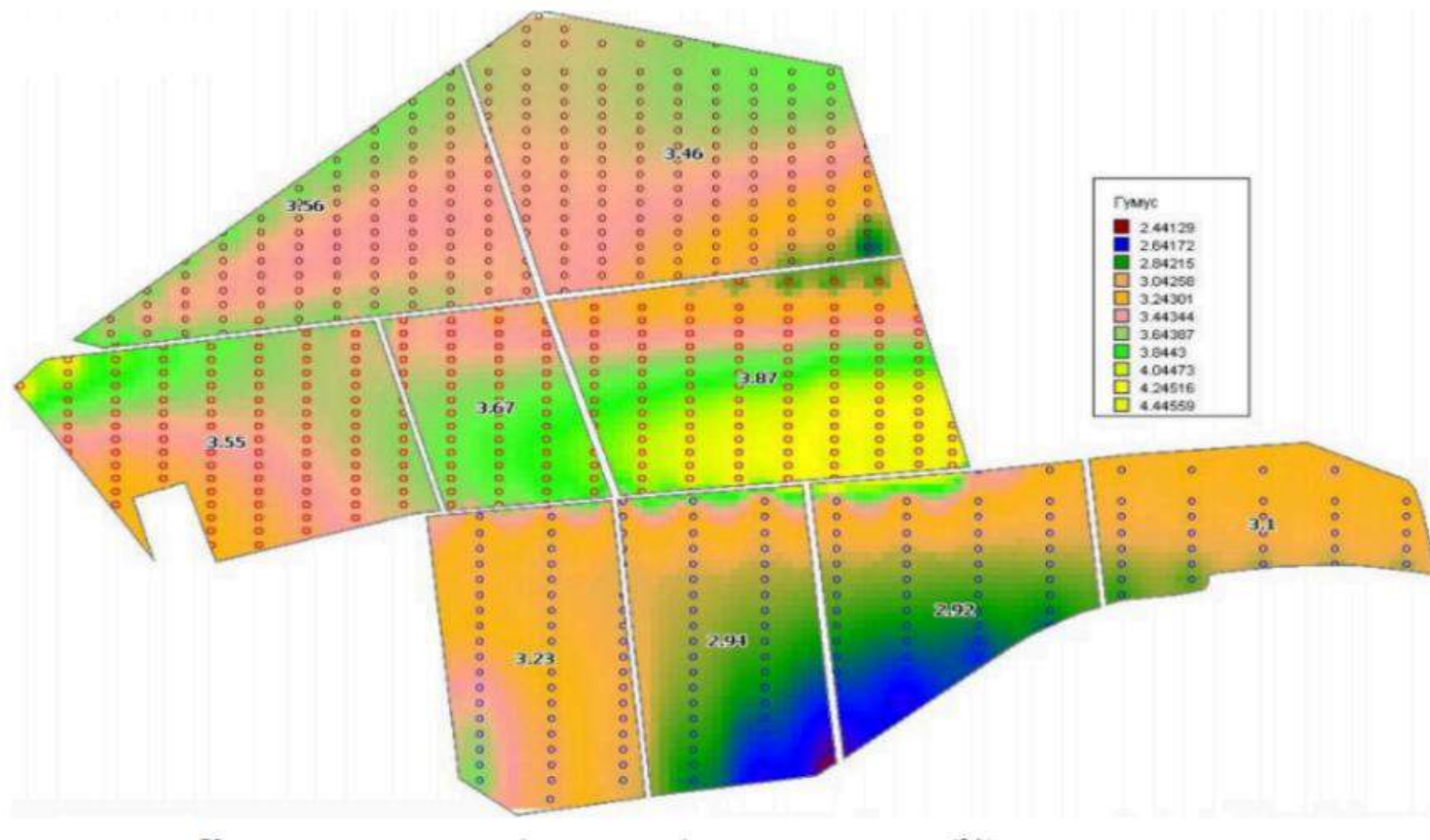
Вміст мікроелементів на цілині



Вміст мікроелементів на ріллі

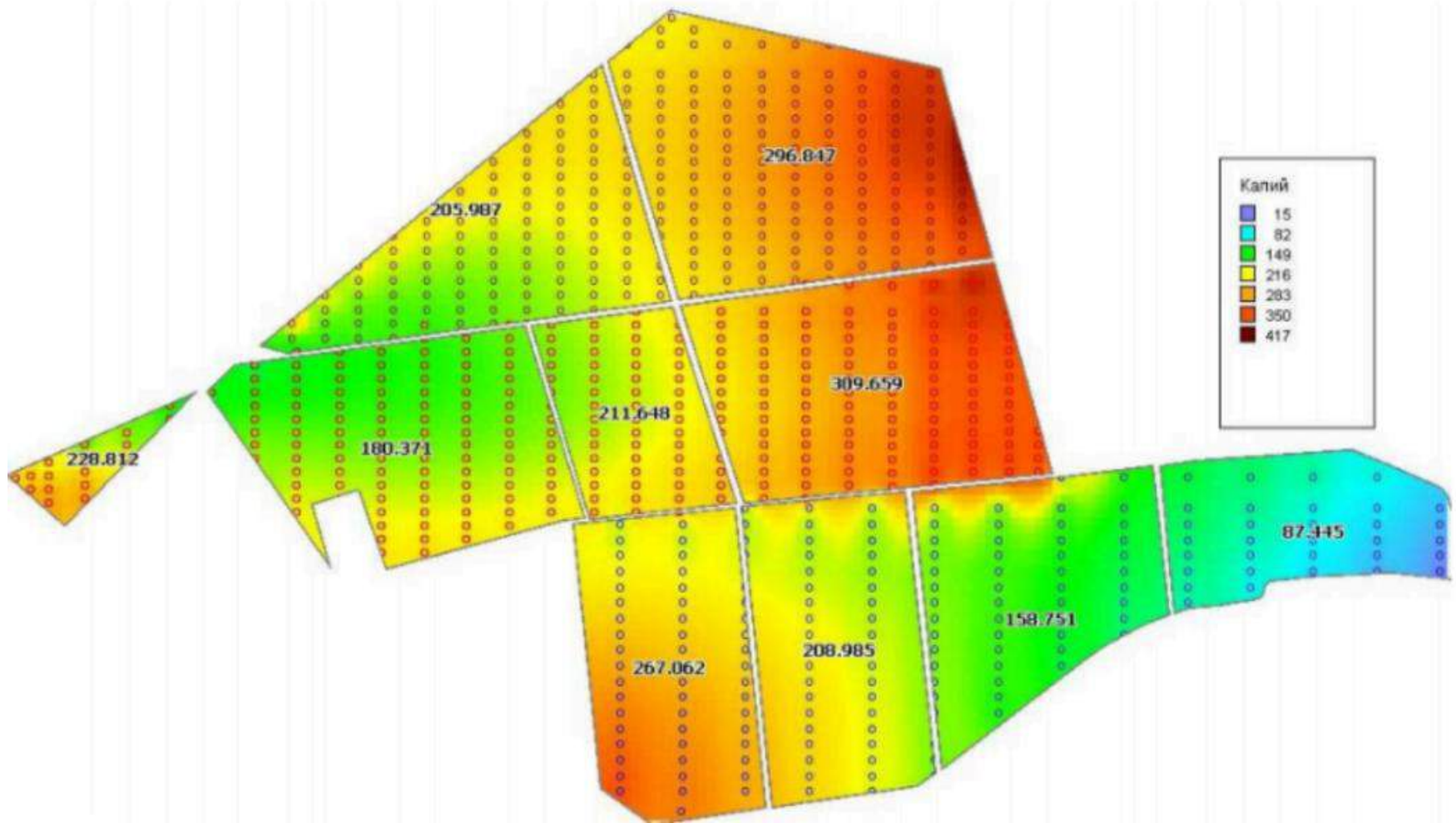


Строкатість вмісту гумусу в чорноземах звичайних



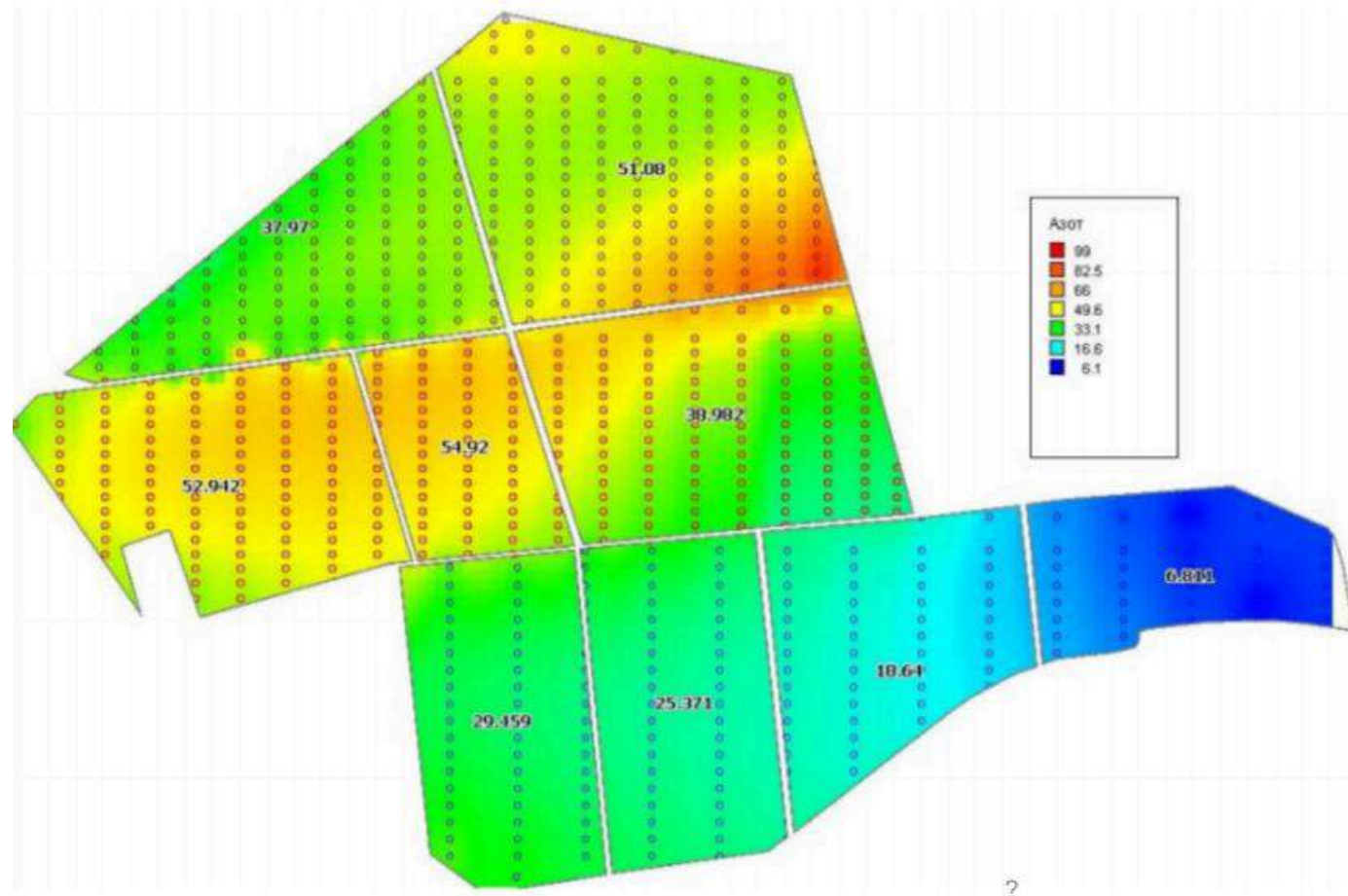
Картограма розподілення гумусу в % на ріллі.

Строкатість вмісту в ґрунті обмінних форм калію



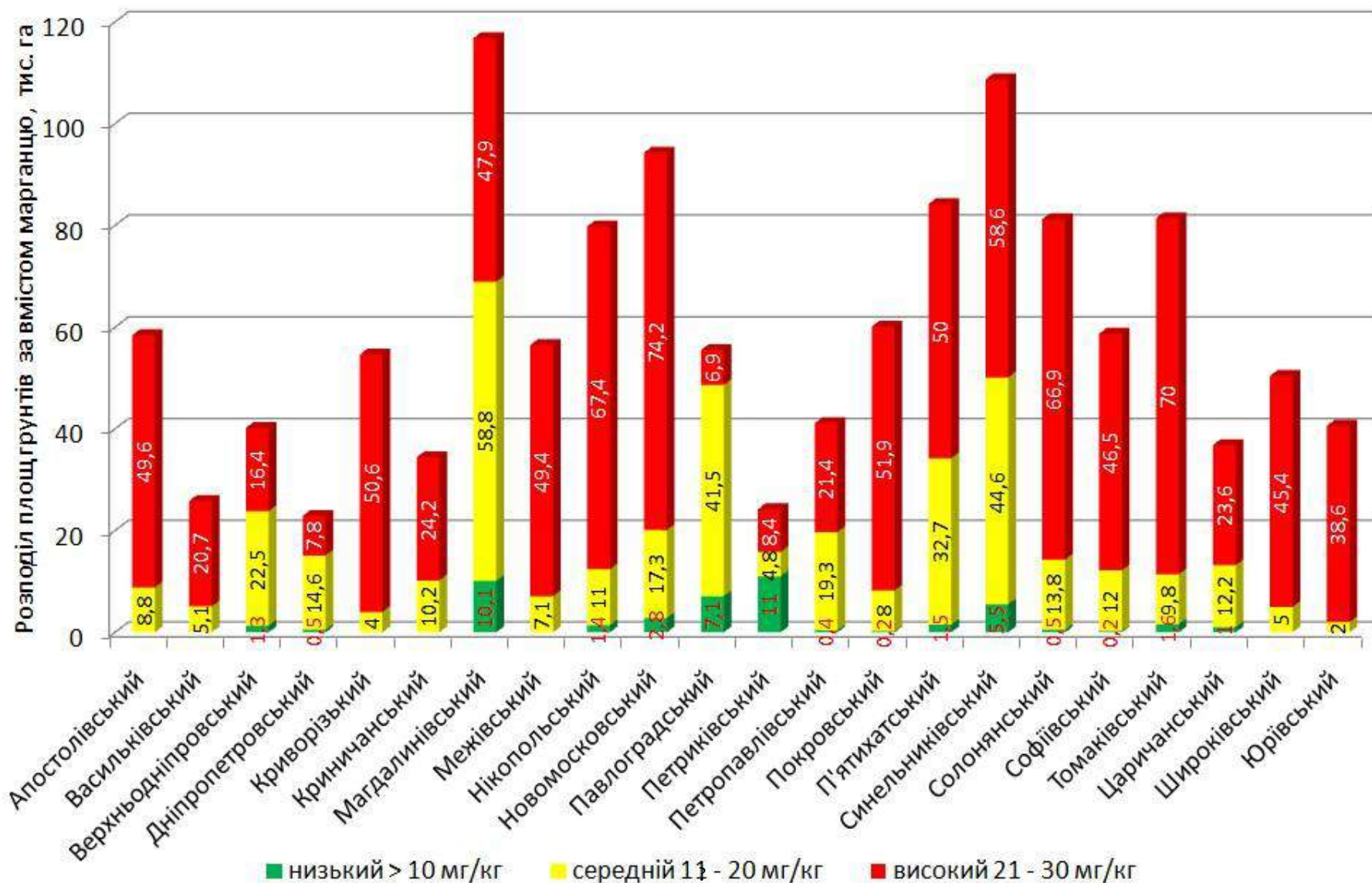
Картограма, на якій відображена неоднорідність розподілу в орному шарі ґрунту рухомих форм калію, мг/кг ґрунту (метод Чірікова)

Срокатисть вмісту мінеральних форм азоту в чорноземах звичайних

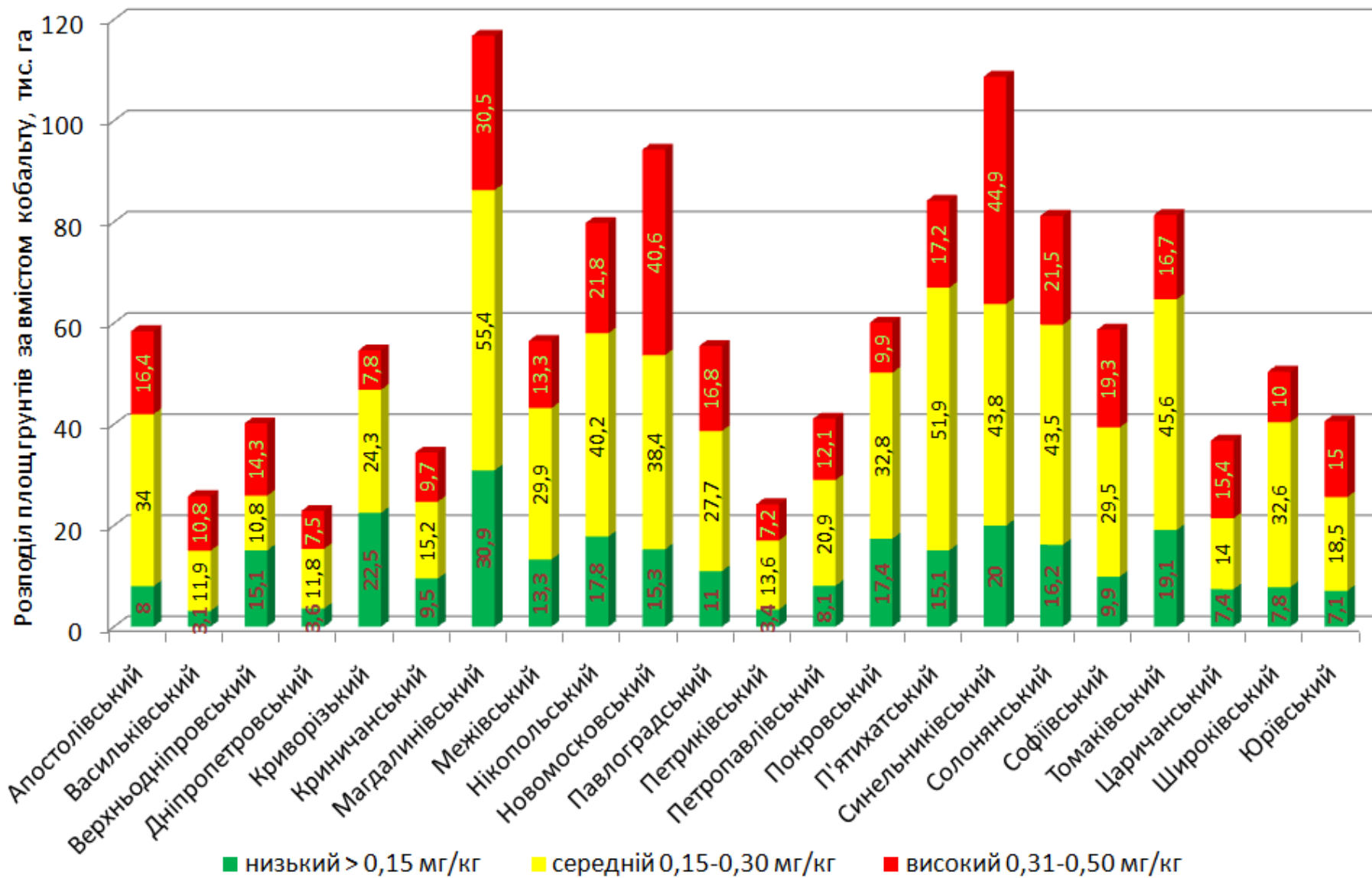


картограма вмісту в орному шарі ґрунту мінерального азоту, мг/кг

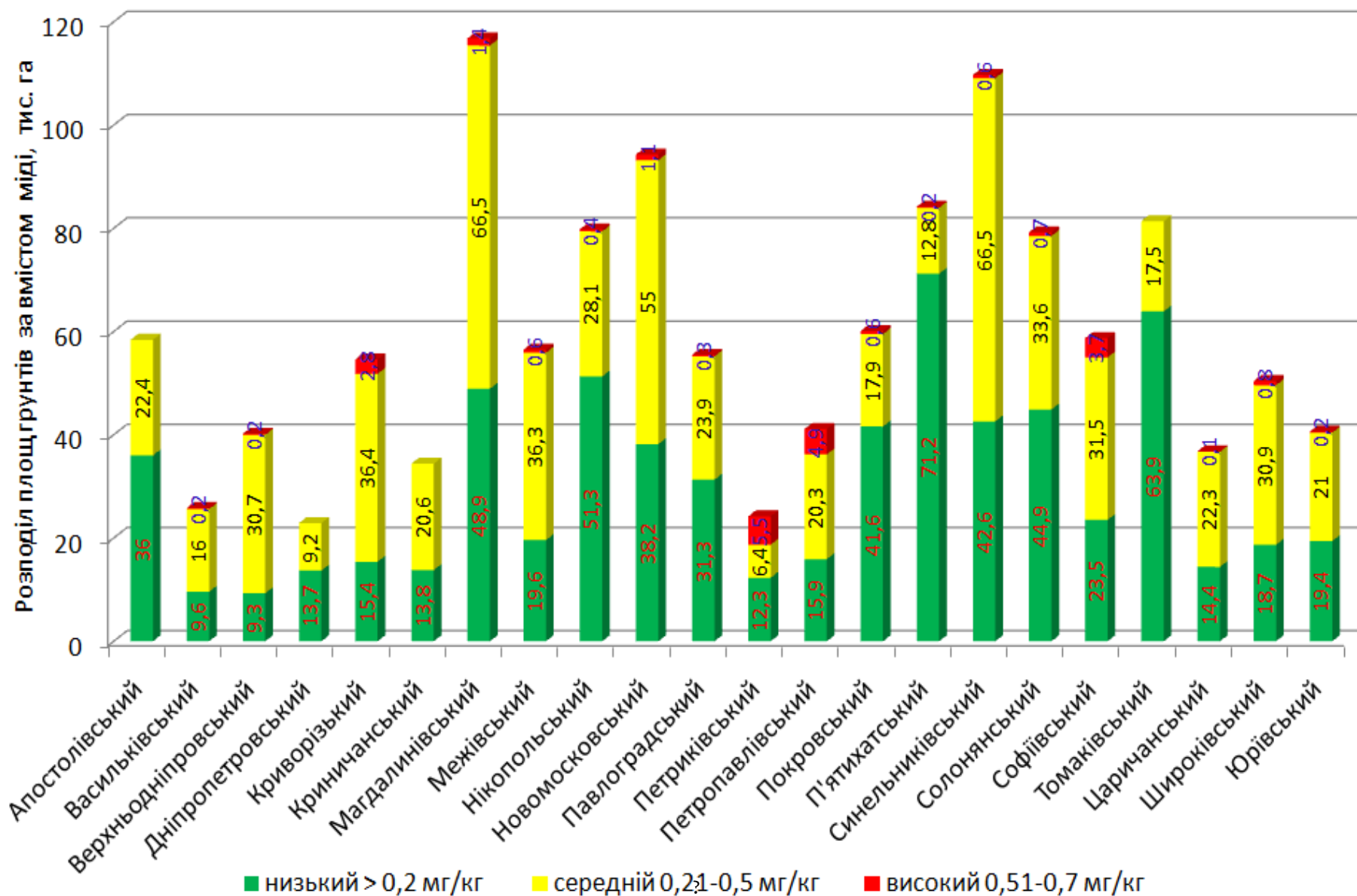
СТРОКАТИСТЬ ВМІСТУ МАРГАНЦЮ В ЧОРНОЗЕМАХ ЗВИЧАЙНИХ НА РІЛЛІ В РІЗНИХ РАЙОНАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ



СТРОКАТИСТЬ ВМІСТУ КОБАЛЬТУ В ЧОРНОЗЕМАХ ЗВИЧАЙНИХ НА РІЛІ В РІЗНИХ РАЙОНАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ



СТРОКАТИСТЬ ВМІСТУ МІДІ В РІЛЛІ В РІЗНИХ РАЙОНАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ



Технології обробітку ґрунту для збереження чорнозему

Відновлювальні технології та практики

No-Till



- Що це? → Система обробітку ґрунту, яка передбачає відмову від оранки землі.
- Як це працює? → Прямий посів на ґрунтах, де не було оранки чи культивації. Прямий посів відбувається із одночасним внесенням мінеральних добрив.
- Чим це корисно? → Технологія зберігає та відновлює родючість землі, запобігає ерозії ґрунту. Волога в ґрунті затримується та накопичується.
- У чому вигода? → Зниження витрат на обслуговування техніки, оплату праці, паливо та добрива.

Strip-Till



- Смуговий обробіток ґрунту з одночасним внесенням добрив.
- Поля обробляються і розпушуються лише смугами у рядках майбутнього посіву за допомогою точного сигналу GPS, інша частина поля залишається недоторканою.
- Завдяки одночасному внесенню добрив на глибину 15–20 см рослини у процесі активного росту отримують своєчасне підживлення.
- Збереження вологи завдяки поживним решткам та зменшення витрат пального.

Verti-Till



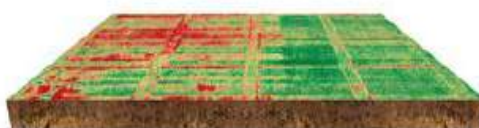
- Розпушування поверхні поля за допомогою спеціальних робочих агрегатів.
- Ножі агрегату мають спеціальні ханавки, які встановлені під прямим кутом до ґрунту. Вони забезпечують відмінне розпушування і подрібнення поверхні поля.
- Забезпечення однорідної структури ґрунту із захистом від вітру, води та сонця. Натомість волога краще проникає у землю.
- Збільшення врожаю внаслідок залишку поживних речовин на поверхні.

Покривні культури



- Що це? → Проміжні культури, які вирощують для насичення ґрунту органікою.
- Як це працює? → Покривні культури висівають після збирання основної культури для покриття ґрунту своєю біомасою. Вони виступають у ролі «зелених добрив».
- Чим це корисно? → Покращується структура та якість ґрунту. Основною перевагою є скорочення водного стоку та зменшення ерозії ґрунту.
- У чому вигода? → Економічна вигода внаслідок зменшення використання мінеральних добрив.

Точне землеробство



- Система управління із використанням великого набору даних та високою точністю операцій.
- Завдяки диджиталізації застосовується окремий підхід до кожного поля: диференційовані норми внесення добрив та ЗЗР, розумний полив тощо.
- Зростання врожайності, зменшення кількості добрив та пестицидів завдяки більш точному внесенню.
- Економія ТМЦ*, зниження кількості машино-годин, людино-годин.

Сталі технології та практики

Пермакультура

Практика ведення с/г з мінімальними витратами праці та без шкоди для довкілля.

Головною особливістю є розвиток сталого агровиробництва за рахунок скорочення відходів, використання відновлювальних джерел, боротьби із забрудненням та підвищення родючості ґрунту безпечними для довкілля способами.

Агролісомеліорація

Практика, що поєднує деревні багаторічні рослини (наприклад, дерева, кущі) із с/г культурами на одній ділянці.

Лісові насадження на полях, часто на їхніх краях, запобігають ерозії та сприяють біорізноманіттю.

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. В умовах сьогодення відбувається інтенсивна деградація ґрунтів, яка супроводжується зменшенням вмісту гумусу і рухомих форм поживних речовин ґрунту.
2. У ґрунті відбувається погіршення агрофізичних властивостей, що супроводжується збільшенням щільності, зменшенням шпаруватості, порушенням структури ґрунту і зниженням водопроникності.
3. Наші чорноземи звичайні потребують відновлення, яке можна здійснити, перш за все, шляхом відновлення балансу поживних речовин до нульового або додатного показника.

Для цього повинен виконуватися головний закон землеробства – повернення в ґрунт винесених врожаєм поживних речовин.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для збереження ґрунтового покриву чорнозему звичайного в практику сільськогосподарського виробництва потрібно впроваджувати:

Науково-обґрунтовані сівозміни: чергування культур з різними типами кореневих систем, щоб мінімізувати виснаження ґрунту.

Внесення органічних добрив у кількості 8 т/га у вигляді: компосту, гною, зеленого добрива, біогумусу, щоб покращити структуру ґрунту та підвищити його родючість.

Мінімальний обробіток ґрунту: зменшення механічного впливу на ґрунт, щоб зберегти його структуру та органічну речовину.

Висівати покривні культури: вирощування рослин, які покривають ґрунт впродовж року, щоб захистити його від ерозії та вимивання поживних речовин.

2. Здійснювати збалансоване внесення добрив:

Використання ґрунтових тестів: визначення потреб ґрунту в поживних речовинах для внесення оптимальних доз добрив.

Використання сидеральних культур: вирощування рослин, які накопичують азот у ґрунті.

Точне землеробство: внесення добрив лише в ті місця, де вони дійсно потрібні.



Дякую за увагу !