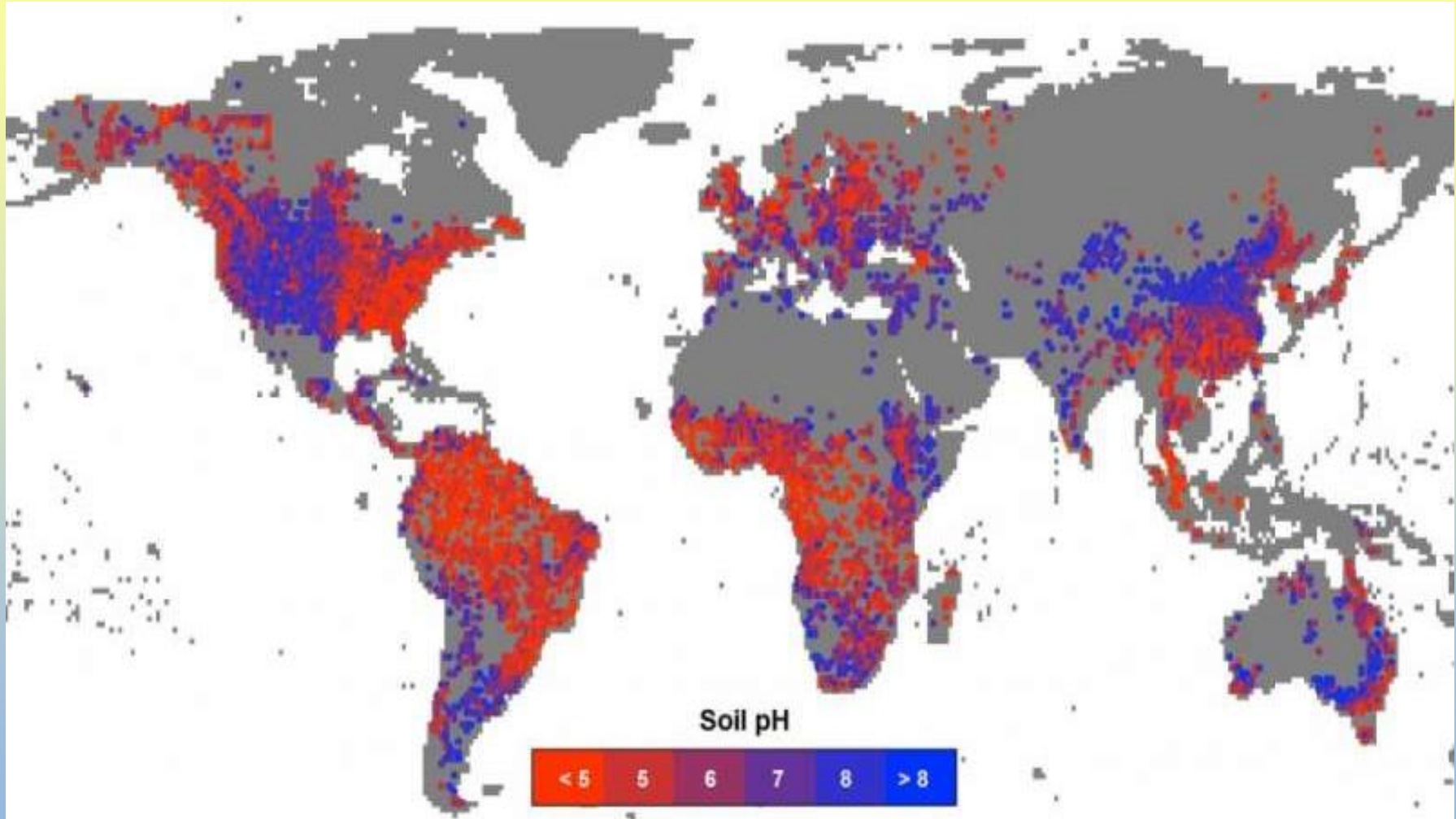


Національний науковий центр “Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського”

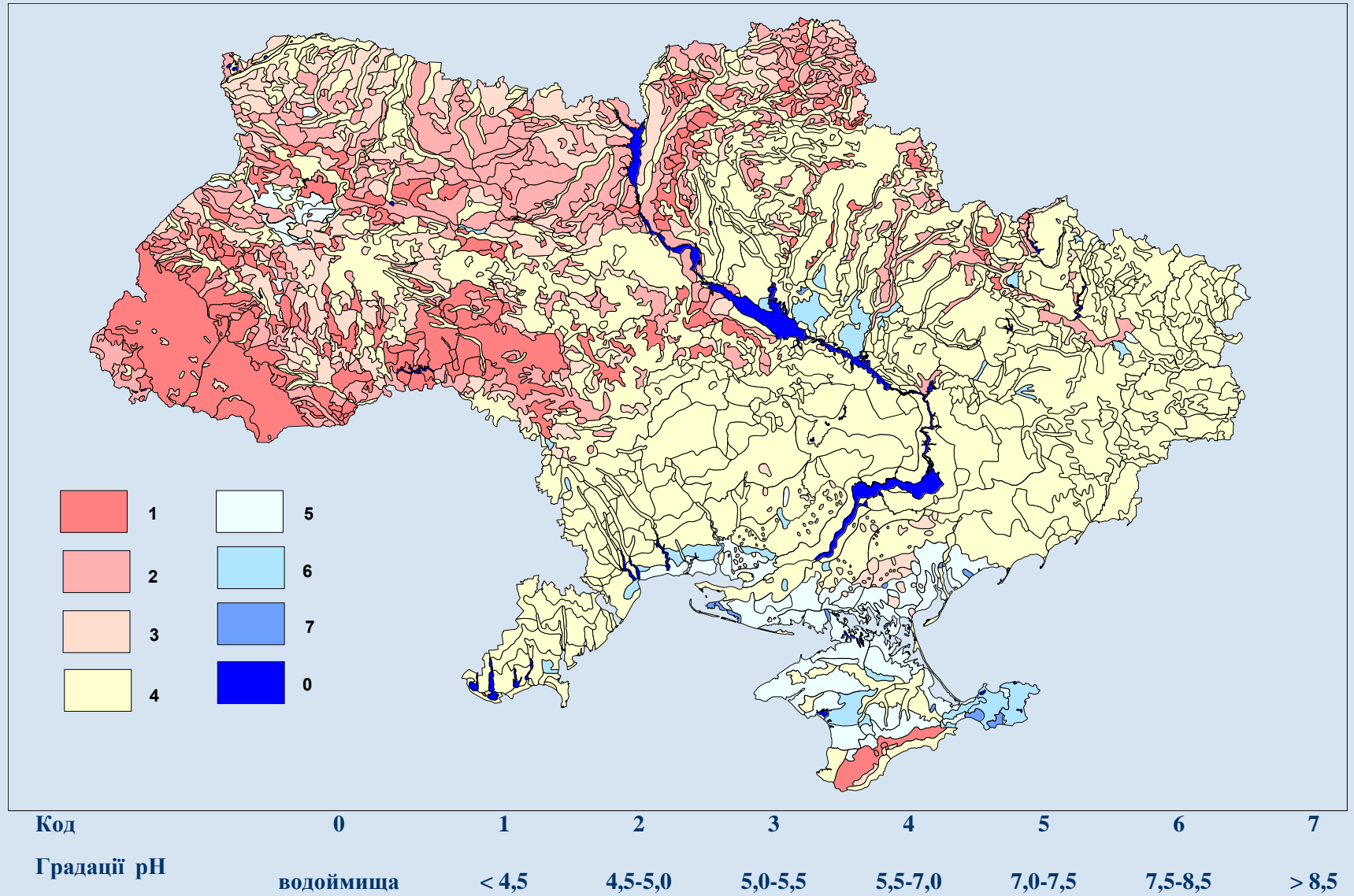
Раціональне використання та захист від деградації кислих і гідроморфних ґрунтів

Цапко Ю. Л., доктор біол. наук

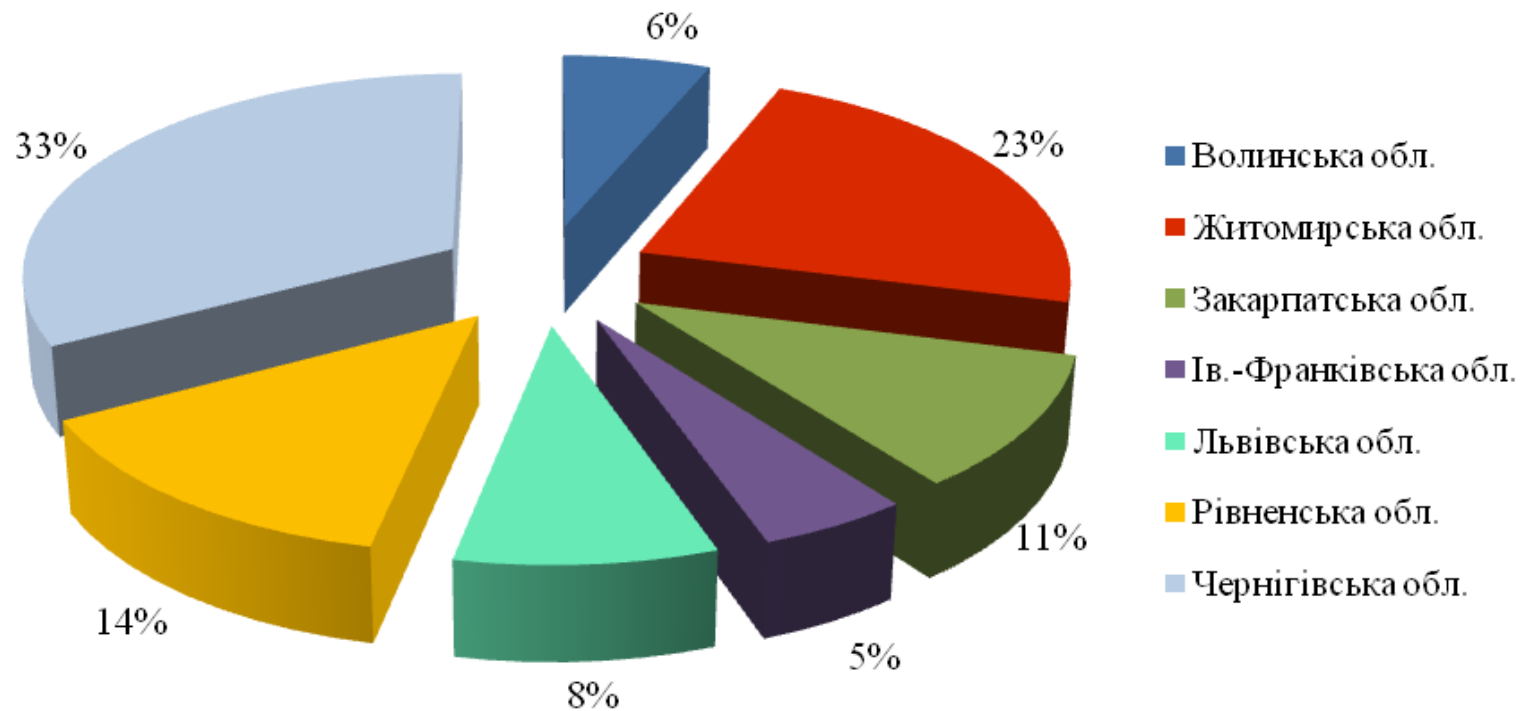
2. Глобальна світова мапа розповсюдження кислих ґрунтів, *Tandzi LN, Mutengwa CS et al 2018*



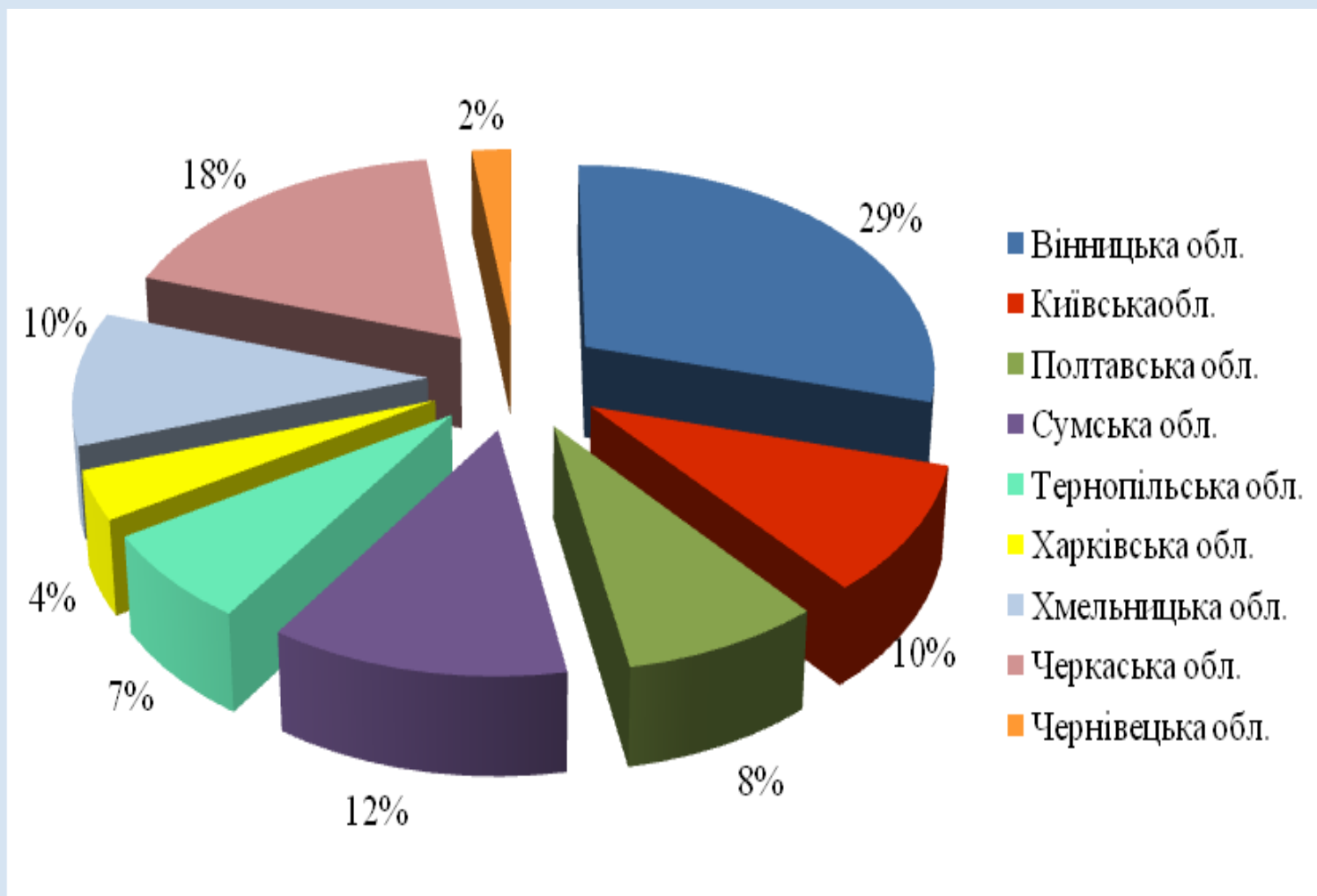
3. Поширення кислих ґрунтів в Україні



4. Розповсюдження кислих ґрунтів у зоні Полісся і Карпат, $pH \leq 5,5$



5. Розповсюдження кислих ґрунтів у зоні Лісостепу, $\text{pH} \leq 5,5$



6.

Підкислення ґрунтів – природний процес, який прискорюється через вторинне підкислення ґрунтів шляхом випадання кислотних опадів та недосконалою практикою землеробства, через застосування високих доз азотних добрив, втрату основ, збільшення насичення ґрунту алюмінієм та манганом.

Надмірне підкислення може спричинити незворотну руйнацію глинистих мінералів, зменшення катіонної ємності, **майже повне знищення ґрунтової біоти**, а отже й стрімкий розвиток кислотної деградації ґрунтів.

7. Антропогенні впливи на ґрунти та ґрунтовий покрив які призводять до їх біологічної деградації

Вид впливу	Процеси, що сприяють деградації ґрунтів
Незбалансоване внесення мінеральних добрив, особливо азотних	Підкислення ґрунтів та ґрунтового покриву, стрес для педобіонтів
Щорічне глибоке розорювання	Посилена взаємодія з атмосферою, вітрова і водна ерозія, зменшення чисельності ґрунтових організмів (люмбрицид, мікроартропод)
Випалювання старої трави та соломи	Знищення ґрунтових організмів у верхніх шарах (корисної мікрофлори) , втрата вологи та структури, втрата органіки (гумусу)
Зрошення	Заболочування, засолення
Осушення	Зниження вологості, вітрова ерозія
Створення звалищ побутових та промислових відходів	Забруднення ґрунтів токсичними речовинами, отруєння ґрунтових організмів на прилеглих ділянках

8. Незбалансоване застосування міндобрив на ясно-сірому лісовому ґрунті призвело до його деградації



9. Схема позитивної дії вапна на ґрунти



10. Сучасна стратегія меліорації кислих ґрунтів

- Точна діагностика ступеню кислотності з використанням буферних властивостей ґрунтів
- Застосування ресурсо- і енергозберігаючих технологій з використанням місцевих кальцієвмісних меліорантів
- Застосування фітомеліорації (підбір культур-фітомеліорантів) та структурної меліорації (глинування, торфування, піскування).

Створення штучної неоднорідності кореневмісного шару ґрунту – ефективний шлях до підвищення продуктивності землеробства і підсилення екологічної стабільності кислих ґрунтів



РЕСУРСОЗБЕРЕЖУВАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ ЛОКАЛЬНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ ҐРУНТІВ

Кальцій – сторож родючості ґрунтів



В Україні серед орних земель **5,5 млн. га** займають кислі ґрунти, які потребують проведення хімічної меліорації

СУТНІСТЬ:

внесення на глибину 25-30 см органо-мінерального добрива один раз на 5-7 років одночасно з основним безпліцевим обробітком ґрунту

ГОЛОВНИЙ ЗДОБУТОК:

забезпечує отримання сталих врожаїв сільськогосподарських культур при супер економії енергетичних та матеріальних ресурсів

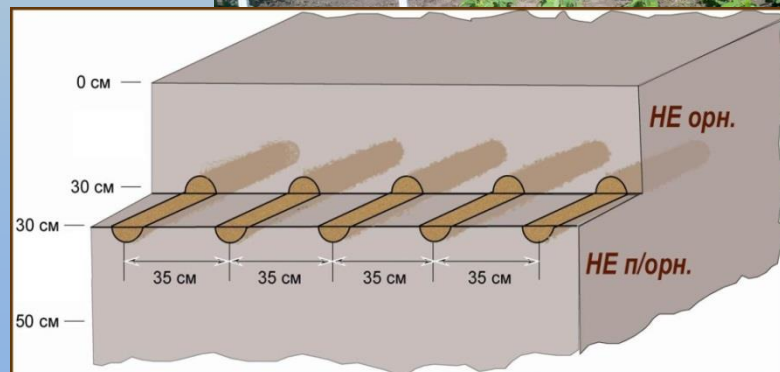
ПОРІВНЯНО З ТРАДИЦІЙНИМ ВНЕСЕННЯМ ВРОЗКИД ДОБРИВ ТА МЕЛІОРАНТІВ:

ЗБІЛЬШУЄ

- в 2-3 рази вміст гумусу в локальних зонах
- сприяє накопиченню вологи в локальних зонах

ЗМЕНШУЄ

- на 40-50 % вимивання біогенних елементів
- в 4-5 разів внесення органічних добрив
- на 25-35 % скорочує дози мінеральних добрив
- у 8-10 разів норми кальцієвих меліорантів
- на 25-30 % надходження радіонуклідів у зернову продукцію на радіоактивно забруднених ґрунтах



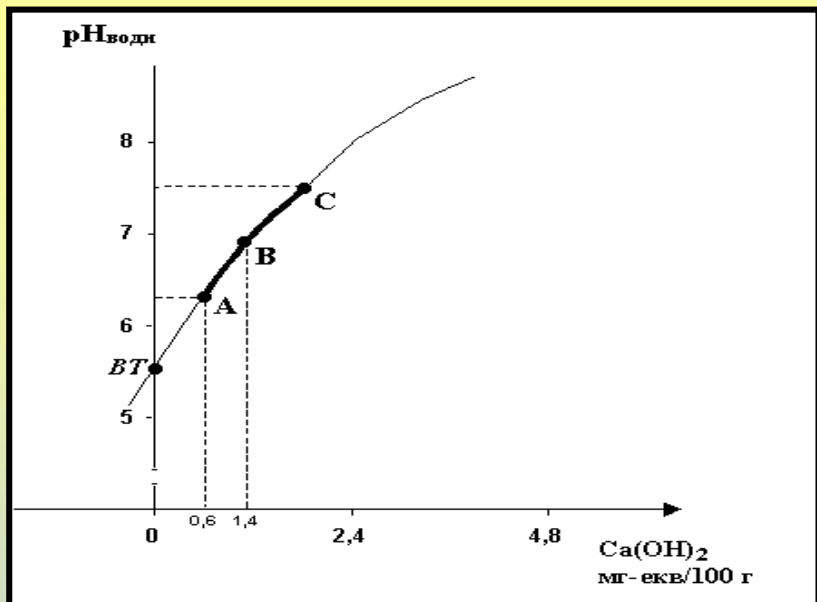
12. Буферні механізми ґрунту

Серед інших видів буферності саме кислотно-основна буферність проявляє поліфункціональний вплив на родючість ґрунтів та їх АЕСтан.

Це механізми які забезпечують його здатність чинити опір (протидію) зовнішнім навантаженням і зберігати основні функції завдяки фізичним, хімічним, фізико-хімічним, біологічним та іншим властивостям.

До рН буферних механізмів відносяться: кислотно-основний (здатність до нейтралізації протонів H^+ та гідроксилів OH^-); колоїдний комплекс; структурно-агрегативний; біологічний (мікроорганізми, коренева система рослин, мезофауна – дощеві черв'яки, комахи).

13. Розрахунки доз внесення вапна за кривими рН-буферності



Доза внесення вапна визначається за формулою:

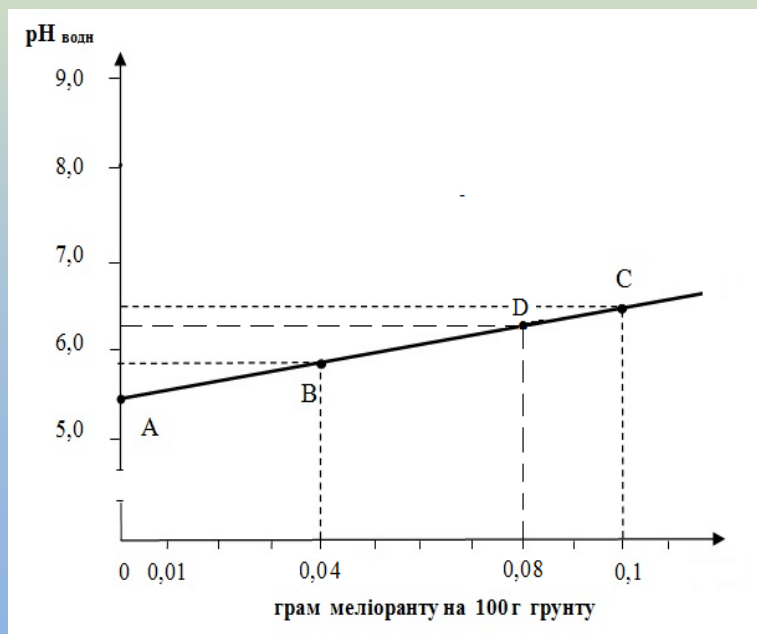
$$x = 50 \times a \times K_n$$

x – кількість вапна (CaCO_3), кг/1 га;

a – добавки $\text{Ca}(\text{OH})_2$, для нейтралізації кислотності, мг-екв на 100 г ґрунту;

50 – коефіцієнт перерахунку на вапно;

K_n – технологічний коефіцієнт за :
традиційної технології – $K_1 = 30$;
підтримувальної – $K_2 = 15$;
локальної меліорації – $K_3 = 2$.



14. Електронний посібник “*Buffer*” з визначення оціночних показників буферності

Буферність ґрунту

Кислотно-основна буферність Калій-буферність Фосфат-буферність

Вхідні дані у форматі (x ; pH)

1)	-12.000	2.230
2)	-9.000	2.390
3)	-6.000	2.660
4)	-4.000	2.910
5)	-2.000	3.460
6)	0.000	5.160
7)	2.000	6.690
8)	4.800	8.010
9)	7.200	8.800
10)	9.600	9.410
11)	12.000	9.860

Ґрунт: Ясно-сірий поверхнево оглеєний суглинковий

Результат розрахунку

БЕл = 38.5	ПЗ0Бл = 10.522
БЕк. = 6.094	ПЗ0Бк = 1.666
КБА = 0.727	ПЗ0Бз = 12.188

Результат розрахунку оптимальних доз CaCO_3 (кг/га) при внесенні:

під суцільну оранку: 1976.01
під культивування: 988.005
за локального окультурювання: 118.561

Розрахунок
Дозування
Звіт

Закрити

15. Ефективність різних технологій хімічної меліорації

Показники ефективності	Традиційна „розкидна” технологія	Технологія локальної меліорації
Внесення добрив та меліорантів: органічних, т/га мінеральних, кг д.р. / га вапняних, т/га	60 N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀ 3,5	10 N ₆₀ P ₄₀ K ₉₀ 0,35
Біомаса коренів в зоні внесення добрив, г/дм ³	0,7	1,9
Вміст гумусу у кореневмісному шарі, %	1,6	4,9
Польова вологість у спекотний період вегетації, %	15,9	21,1
Урожай силосної маси кукурудзи, ц/га	424	427
Коефіцієнт енергетичної ефективності	3,9	8,8
Коефіцієнт економічної ефективності	1,3	1,7
Вимивання поживних речовин і інгредієнтів, кг/га: водорозчинної органіки нітратів оксиду кальцію	14,6 27,2 75,5	9,6 19,8 25,7
Чисельність дощових черв'яків, шт/м ² (на контролі 38)	57	86
На радіоактивно забрудненому ґрунті активність радіоцезію у зерні віка-вівсу, Бк/кг (на контролі 43)	38	29

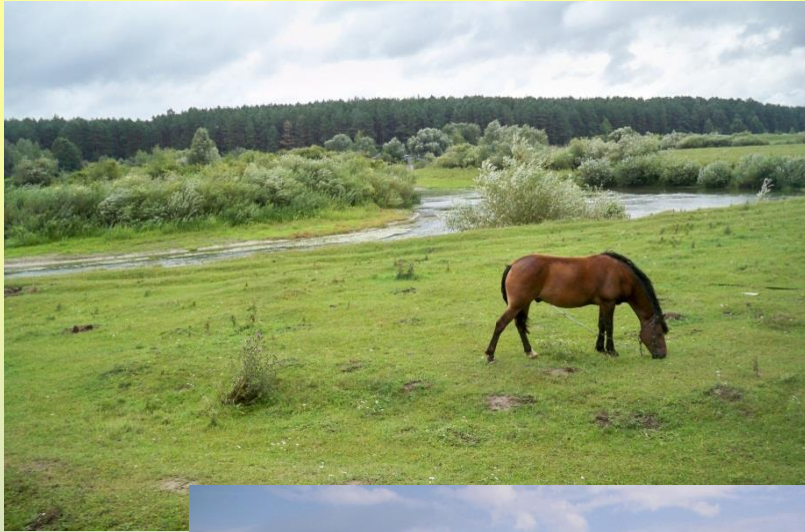
16. Застосування ТЛОКГ на радіоактивно забруднених ґрунтах знижує надходження радіонуклідів у рослини

- Оптимальною кислотно-лужною рівновагою в локальних осередках;
- Наявністю у локальних стрічках елементів-антагоністів радіонуклідів (кальцій, калій);
- Оптимізацією у локальних зонах вмісту поживних речовин;
- Відносною чистотою локальних осередків.

17. Фітомеліорація - м'який та екологічно безпечний агрозахід

Поліпшення фізико-хімічних, агрофізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів досягають шляхом вирощування культур-фітомеліорантів: люцерни, еспарцету, гірчиці, люпину, сої, суданської трави і ін.

18. Шляхи раціонального використання заплавних ґрунтів



19. Центральна заплава р. Сіверський Донець, с. Скрипалі



20. Польові обстеження заплавних ґрунтів



21. Зондування заплавних ґрунтів за допомогою георадару, р. Мерла



22. Пірогенна деградація заплави р. Орель, сел. Новомажарово



23. Маргінальні землі після видобутку торфу



В Україні збільшується кількість маргінальних земель з деградованим ґрунтовим покривом.

Для покращення еколого-меліоративного стану та біологічної рекультивації таких ґрунтів доцільно впроваджувати вирощування енергетичних культур, що дозволить значно покращити їх екологічний стан у та отримувати значну масу відновлювальної енергетичної вуглець нейтральної сировини



24. Фрагмент пірогенної деградації торфового ґрунту на Копаївській осушувальній системі



29. Вирощування міскантусу гігантського та верби енергетичної ефективного шлях покращення агроекологічного стану ґрунтів



26. Вирощування енергетичних культур на маргінальних землях

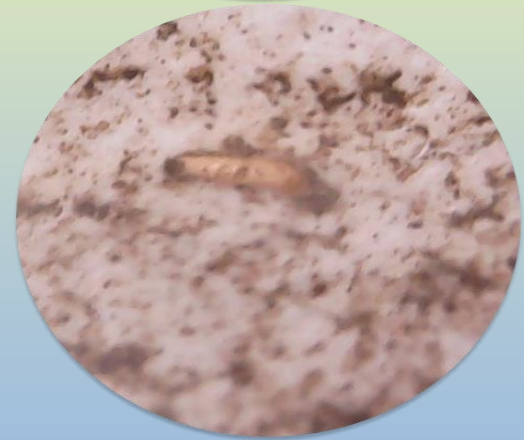
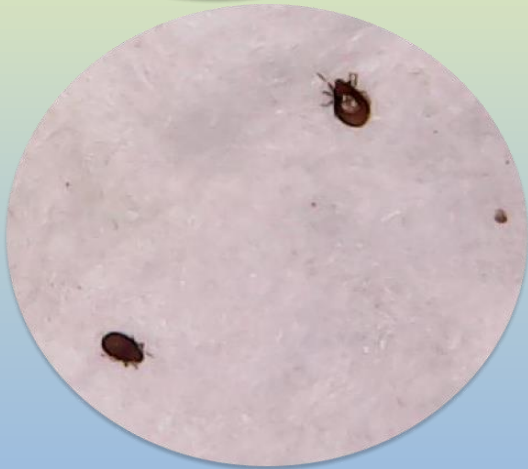


Міскантус гігантський на урбаноземі
чорноземному, 5 травня 2019 р.



Міскантус гігантський над
теплотрасою ХНАУ, 30 вересня 2019р.

27. Наявність в ґрунті мікроартропод - ознака його здоров'я

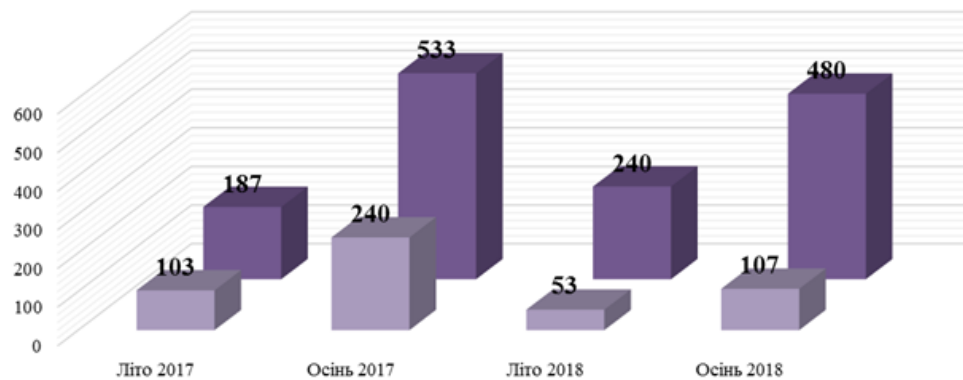


Панцирні кліщі - орібатиди
(*Oribatida, Acarina*)

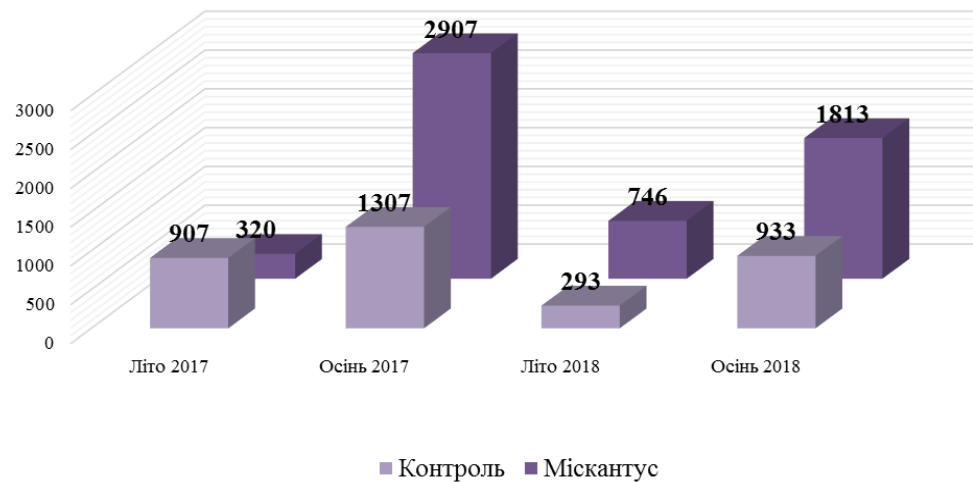
Ногохвісточки - колемболи
(*Collembola*)

28. Динаміка чисельності колембол в урбаноземних ґрунтах

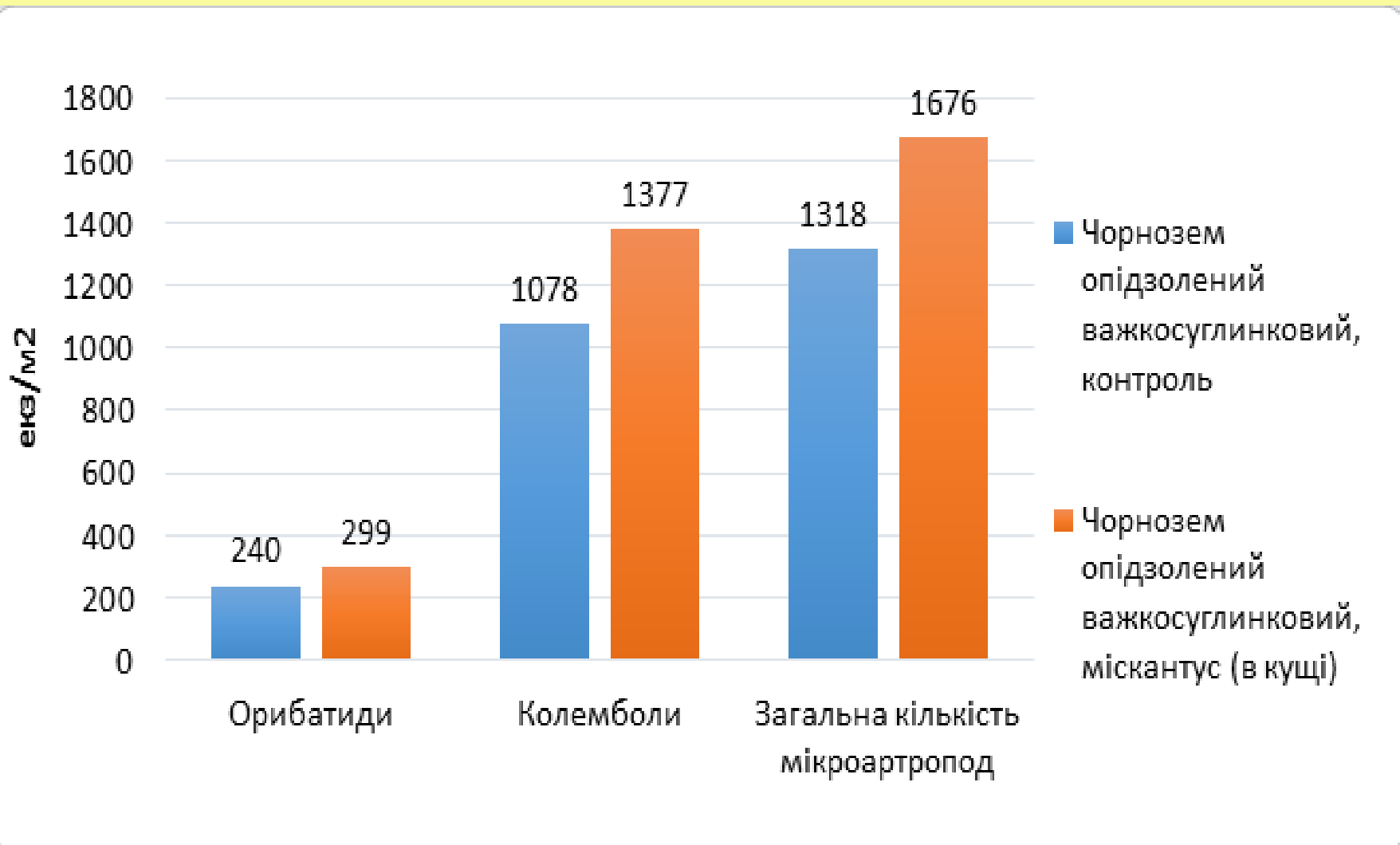
Динаміка чисельності колембол урбаноземному чорноземного за вирощування міскантусу гігантського, %



Динаміка чисельності колембол урбаноземному чорноземно-лучного за вирощування міскантусу гігантського, %



33. Чисельність мікроартропод у чорноземі опідзоленому під міскантусом гігантським, екз/м² в 20-см шарі ґрунту



34. Збирання міскантусу гігантського



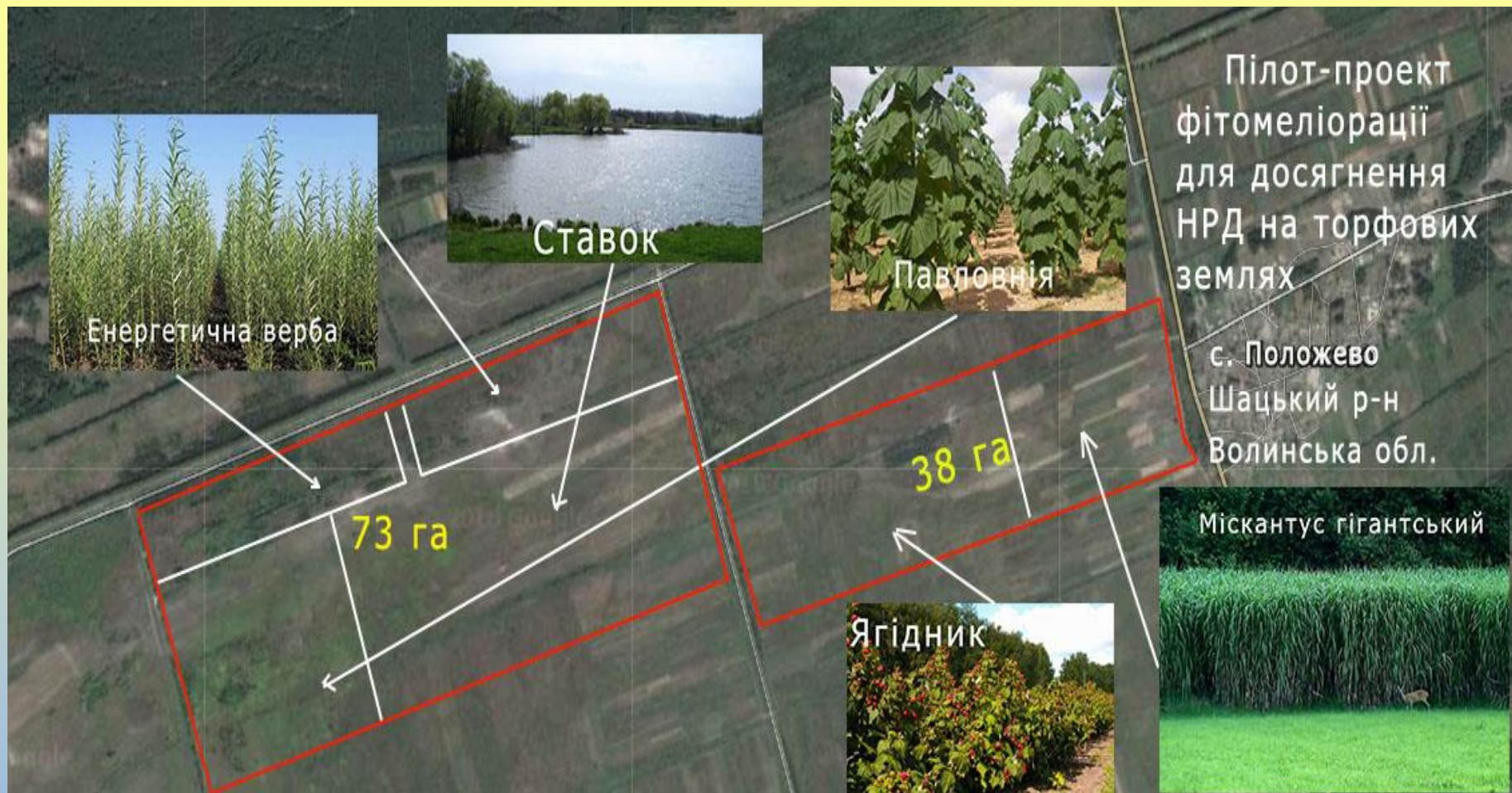
35. Демонстрація с-г техніки для посадки верби енергетичної



36. Павловния - дерево майбутнього



37. Проект відродження маргінальних торфових земель



Дякую за увагу!

