

ВПЛИВ ХІМІЧНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА СТРУКТУРНИЙ СТАН ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ГЛЕЙОВИХ ҐРУНТІВ

Запропоновані шляхи оптимізації структурного стану осушених дерново-підзолистих глейових ґрунтів шляхом хімічної меліорації та систем удобрення сільськогосподарських культур в сівозміні.

Вступ

В умовах нестійкого та надлишкового зволоження Західного Полісся України об'єктом гідротехнічних меліорацій часто виступають важкі за механічним складом безструктурні ґрунти із чітко вираженим елювіально-ілювіальним профілем до яких відносяться і дерново-підзолисті глейові ґрунти. В результаті довготривалого анаеробіозу, обумовленого застоєм надлишкової вологи, для їхнього профілю характерні в різній мірі виражені ознаки сучасного стійкого гідроморфізму з чіткими ознаками оглеєння, новоутворень, акумуляції грубого гумусу і т.п. Характерні особливості таких ґрунтів – низька водопроникність і водовіддача,

незадовільний якісний склад ґрунтового вбирного комплексу та несприятливий структурний склад кореневмісного шару. Такі ознаки обумовлюють низькоефективне використання цих ґрунтів. І тому в комплексі з гідротехнічними меліораціями повинні здійснюватись агротехнічні заходи, направлені на оптимізацію ґрунтових режимів, що можливо через покращення структурного стану ґрунту.

Методика дослідження

Польові дослідження щодо вивчення впливу хімічної меліорації та систем удобрення культур в сівозміні на структурний стан ґрунту проводились в Саранському районі Рівненської області. Дерново-підзолистий, глейовий ґрунт осушений гончарним дренажем характеризувався кислотою реакцією ґрунтового розчину ($\text{pH}_{\text{KCl}} - 4,8$), низьким вмістом рухомого фосфору та обмінного калію, щільністю складення орного шару $1,51 \text{ г/см}^3$, загальною пористістю 38,7 %.

Чергування культур в дослідній сівозміні було наступне: 1 – картопля, 2 – кукурудза (силос), 3 – ячмінь, 4 – конюшина, 5 – озима пшениця. Норми добрив під окремі культури визначали балансово-розрахунковим методом на заплановану урожайність двох рівнів – 1,5 % і 2,5 % використання посівами фотосинтетичної активної сонячної радіації. Норму вапна визначали із розрахунку повної нейтралізації гідролітичної кислотності. Системи удобрення культур в сівозміні наведені в табл. 2. Лабораторні дослідження гранулометричного складу ґрунту здійснювали у стоячій воді за методом піпетки (за формулою Стокса), мікроагрегатний та макроагрегатний склад – відповідно за методом Н.А. Качинського та шляхом сухого і мокрого просіювання за М.І. Савіним.

Результати досліджень

Гранулометричний аналіз ґрунту засвідчив наявність у ньому дрібнодисперсних частин та пилу (табл. 1).

Таблиця 1. Гранулометричний склад ґрунту, % на сухий ґрунт

Розмір фракцій, мм	Шар ґрунту, см			
	0–20	20–30	30–40	40–50
1–0,25	3,51	3,46	3,43	1,03
0,25–0,05	31,39	34,70	30,30	30,00
0,05–0,01	35,13	36,02	40,21	33,71
0,01–0,005	6,41	6,08	6,54	2,80
0,005–0,001	6,50	5,52	5,50	2,38
<0,001	16,05	13,06	12,16	28,49
Сума < 0,01	28,96	24,66	24,20	33,67
Витрати на HCl	1,01	1,16	1,86	1,59

Аналіз макроагрегатного складу ґрунту виявив позитивну роль органічної та органо-мінеральної систем удобрення на структурний стан

орного шару (табл. 2). Зростання макроструктури (10–1 мм) відбувалось за рахунок найбільш цінних її фракцій (3–1 мм). Найбільш чітко ця закономірність просліджувалась на фоні органічної та органо-мінеральної систем удобрення другого рівня. Внесення одного вапна не призводило до істотних змін у макроструктурі.

Таблиця 2. Макроагрегатний склад орного шару ґрунту залежно від систем удобрення, % на сухий ґрунт

№ вар	Системи удобрення	Сухе просіювання, мм					Мокре просіювання, мм			
		>10	10–3	3–1	1–0,25	<0,25	>3	3–1	1–0,25	<0,25
1	Без удобрення (контроль)	15,9	19,4	19,4	27,6	17,7	0,6	7,7	17,5	74,2
2	СаСО ₃ (фон)	17,9	16,2	21,6	26,8	17,5	0,0	13,2	30,1	56,7
3	Мінеральна, 1-й рівень	16,3	17,5	23,3	26,0	16,9	0,9	10,8	28,3	60,0
4	Органічна, 1-й рівень	11,6	3,5	28,7	20,4	15,7	2,8	21,6	30,4	45,2
5	Органічна, 2-й рівень	5,0	25,4	32,9	23,4	13,3	2,7	28,3	25,9	43,1
6	Органо-мінеральна, 2-й рівень	5,0	22,5	28,1	29,0	15,4	1,9	23,1	26,0	49,0

Органічні добрива підвищували водоміцність структурних агрегатів, у тому числі і найбільш цінних структурних компонентів (3–1 мм). Кількість таких відносно контролю зростала в 3,7 разів. В цьому процесі позитивну роль відіграє і вапнування ґрунту, за рахунок якого помітно підвищується водоміцність структурних агрегатів розміром від 3 до 0,25 мм. На фоні мінеральної системи удобрення таких тенденцій не виявлено.

Істотні зміни виявлені і в мікроагрегатному складі ґрунту (табл. 3).

Таблиця 3. Мікроагрегатний склад орного шару ґрунту залежно від системи удобрення, %

№ вар.	Розмір агрегатів, мм				
	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001
1	35,19	30,44	15,30	14,26	4,31
2	42,06	31,19	12,72	10,01	4,02
3	40,90	30,98	12,68	11,32	4,12
4	46,06	30,01	11,11	9,77	3,08
5	49,49	28,65	10,03	9,70	2,13
6	46,11	29,77	10,88	9,68	3,56

Внесення вапна призводило до зростання фракції розміром 0,25–0,05 мм в 1,2 рази і зниження агрегатів менших від 0,01 мм. Органічні добрива, на відміну від мінеральних, як в помірних, так і в підвищених нормах істотно поліпшували мікроагрегатний склад. Вміст фракції менше 0,001 мм знижувався до 2 разів, найбільш цінних (0,25–0,05 мм) зростав в 1,4 рази. Вміст середніх за розміром агрегатів (0,05–0,01) на варіантах досліду не змінювався.

Шляхом узагальнення методичних підходів щодо оцінки структурного стану ґрунту [1, 2] нами здійснена комплексна оцінка структурності орного шару (табл. 4).

Таблиця 4. Оцінка структурного стану орного шару ґрунту при різних системах удобрення

№ вар.	К	К _д , %	К _с , %	К _а , %	К _м	S _з , см ² /г		К _в	S _п , м ² /г
						при сухому	при мокрому		
1	2,3	26,9	73,1	10,8	2,1	116	375	0,30	18,9
2	1,8	25,0	75,0	25,4	9,7	118	305	0,39	21,3
3	2,1	25,7	74,3	23,3	8,4	115	318	0,37	19,9
4	2,6	19,2	80,8	31,8	12,6	106	252	0,42	29,7
5	4,4	13,3	86,7	36,6	14,6	108	240	0,45	32,4
6	3,9	22,2	77,8	31,9	12,4	112	267	0,42	28,4

Коефіцієнт структурності (К) підкреслює виняткову роль у процесі оструктурення ґрунту органічних добрив. При їх застосуванні в підвищених нормах (варіант 5) цей показник виявився найбільш високим. Під дією вапна та органічних добрив зростали коагуляційні процеси в дисперсному складі. Як видно з фактору дисперсності (К_д за Н. А. Качинським), під впливом цих агрозаходів знижувалась доля незкоагульованого мулу, що підвищувало міцність мікроструктури. При цьому зростала водостійкість та водоміцність структурних агрегатів, що видно із показників фактору структурності (К_с за Фагелером) та ступеню агрегатності (К_а за Родесом).

Об'єктивним показником оцінки мікроструктури ґрунту може слугувати коефіцієнт мікроагрегації (К_м за В. М. Дімо), який враховує абсолютний вміст та кількість водостійких агрегатів розміром від 0,25 до 0,01 мм. Зростання К_м при внесенні вапна і застосуванні органічних систем удобрення в сівозміні характеризує вказані агрозаходи як найбільш важливі в оптимізації структури ґрунту.

Важливою характеристикою структурного стану ґрунту є поверхня агрегатів, оскільки дисперсация ґрунту означає перехід його в більш активний стан за рахунок зростання поверхневої енергії. З величиною поверхні ґрунтових частин пов'язані інтенсивність поглинання мінеральних зольних речовин, пару, газів та ряд інших позитивних

властивостей ґрунту. Питома поверхня ґрунту (S_p), визначена за методом Кутелика, зростала при застосуванні хімічної меліорації, мінеральних та органічних добрив від 18,9 до 32,4 м²/г (вар. 5).

За результатами визначення зовнішньої поверхні ґрунтових агрегатів при сухому і мокрому просіюванні (S_3) проведена їх оцінка за коефіцієнтом водостійкості (K_B) у відповідності з прийнятою класифікацією [2]. Як видно із наведених даних дерново-підзолисті глейові ґрунти відносяться до ґрунтів із низькою водостійкістю ($K_B = 0,4 - 0,2$), лише впровадження органічних та органо-мінеральних систем удобрення дає можливість підняти рівень водостійкості структури цих ґрунтів до підвищеного рівня.

Таким чином, структура та продуктивність перезволожених глейових ґрунтів докорінним чином можуть бути поліпшені за рахунок хімічної меліорації та органо-мінеральної системи удобрення. Результати проведених в цьому напрямку досліджень можуть слугувати базовою основою для подальшого пошуку заходів, направлених на оптимізацію ґрунтових режимів через покращення структурного стану кореневмісного шару ґрунту.

Висновки

1. Вирішальним заходом оптимізації структурного стану дерново-підзолистих глейових ґрунтів є впровадження органічної та органо-мінеральної систем удобрення культур в сівозміні. Під дією органічних добрив зростає питома вага найбільш цінних структурних макроагрегатів, поліпшується мікроагрегатний склад, зростає водостійкість структурних агрегатів та їх питома поверхня.

2. Одним із шляхів покращення структурного стану осушених дерново-підзолистих ґрунтів важкого механічного складу, підвищення водоміцності структурних агрегатів є вапнування із розрахунку повної нейтралізації гідролітичної кислотності. За своїм позитивним впливом на структуру кислого ґрунту цей агрозахід є більш ефективним в порівнянні із застосуванням одних мінеральних добрив.

3. Впровадження системи удобрення, яка ґрунтується на застосуванні одних мінеральних добрив не призводить до істотних позитивних змін в структурі ґрунту.

Література

1. *Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А.* Методы исследования физических свойств почв: Учебное пособие. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
2. *Н.А. Качинский.* Физика почвы. – М.: Высшая школа, 1976. – 322 с.