

7. Саулин А.А. Влияние норм высева на продуктивность сортов многорядного ячменя. Нива Поволжья. 2010. № 1(4). С. 11–15.

8. Черенков А.В., Бондаренко А.С., Бонда Р.В. Зимостійкість рослин озимого ячменя залежно від строків сівби в умовах північної частини Степу. Агроном. 2011. № 3. С. 82–84.

УДК 631.816

ВПЛИВ ВАПНЯКОВОГО ШЛАМУ НА КИСЛОТНІСТЬ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО СУПІЩАНОГО ҐРУНТУ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Фурманець О.А. – к.с.-г.н., доцент,

Національний університет водного господарства та природокористування

Піддубняк В.А. – аспірант,

Національний університет водного господарства та природокористування

У статті проаналізовано стан ґрунтового покриву Березнівського району Рівненської області за показниками кислотності, обґрунтовано необхідність проведення хімічної меліорації. Досліджено можливість використання вапнякового шламу в якості меліоранта. Встановлено, що внесення вказаного меліоранта в повній розрахованій дозі дозволяє суттєво знизити кислотність ґрунту вже в перші шість місяців після внесення.

Ключові слова: кислотність ґрунту, вапнування, вапняковий шлам, хімічна меліорація ґрунтів.

Фурманець О.А., Піддубняк В.А. Влияние известнякового шлама на кислотность дерново-подзолистых супесчаных почв Западного Полесья Украины

В статье проанализировано состояние почвенного покрова Березновского района по показателям кислотности, обоснована необходимость проведения химической мелиорации. Исследована возможность использования известнякового шлама в качестве мелиоранта. Установлено, что внесение указанного мелиоранта в полной рассчитанной дозе позволяет существенно снизить кислотность почвы уже в первые шесть месяцев после внесения.

Ключевые слова: кислотность почвы, известкование, известняковый шлам, химическая мелиорация почв.

Furmanets O.A., Pidubniak V.A. The influence of lime sludge on the acidity of sod-podzol loamy sandy soils of Western Polisia of Ukraine

The article analyzes the state of the soil cover of Berezne district by the index of acidity, substantiates the necessity of conducting chemical amelioration. The possibility of using lime sludge as a reclamation agent has been explored. It was established that the application of the mentioned improver in the full calculated dose can significantly reduce the acidity of the soil already in the first six months after the application.

Key words: soil acidity, liming, lime sludge, chemical soil reclamation.

Постановка проблеми. Незважаючи на значну кількість наукових досліджень, проблема надлишкової кислотності ґрунтів Полісся лишається невирішеною. Запад аграрного виробництва призвів до скорочення обсягів вапнування, а інтенсифікація та посилення хімізація ще більше загострила проблему. При цьому першочергової актуальності набуває питання пошуку та наукового обґрунтування можливості використання альтернативних місцевих джерел вапнякових меліорантів, оскільки в умовах високої вартості енергоносіїв переміщення вапна є основною складовою частиною собівартості хімічної меліорації ґрунтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними агрохімічної паспортизації, в зоні Полісся України понад 40% земель є в різній мірі закисленими.

У масштабах України ґрунти з підвищеною кислотністю становлять понад 10 млн га. В окремих областях площа закислених ґрунтів у структурі покриття досягає 70-80%.

Кислі ґрунти містять шкідливу кількість іонів водню, алюмінію та марганцю, незадовільне співвідношення між обмінними кальцієм, магнієм і воднем зумовлює погані водно-фізичні, фізико-хімічні та агрохімічні властивості ґрунту. Надмірна кислотність негативно впливає на ріст і розвиток рослин і є стримуючим фактором у формуванні високої врожайності сільськогосподарських культур [1, с. 74].

Це особливо актуально за сільськогосподарського використання дерново-підзолистих ґрунтів Західного Полісся України, що характеризуються низьким рівнем природної родючості, зокрема низьким вмістом поживних елементів та кислою реакцією ґрунтового розчину. Саме тому без застосування добрив і вапнування подальший ріст урожайності на таких ґрунтах неминуче призводить до виснаження і прогресивного зниження продуктивності [2, с. 15, 3, с. 25].

Попередніми науковими дослідженнями встановлено, що хімічна меліорація та удобрення кислих ґрунтів значно поліпшує їх фізико-хімічні та агрохімічні властивості, а також одночасно сприяє підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур і якості отриманої продукції [4, с. 4, 5, с. 52, 6, с. 28].

Доведено [6, с. 27], що під впливом добрив і вапна в ґрунті зростає вміст легкорозчинного фосфору на 19,6-34,8%. Підвищення вмісту в ґрунті останнього відбувається, головним чином, за рахунок водорозчинного, рихлозв'язаного фосфору і фосфатів алюмінію. Застосування добрив збільшує вміст у ґрунті водорозчинного і обмінного калію та ступінь його рухомості, а вапнування, навпаки, дещо зменшує ці форми калію, але збільшує кількість необмінного (на 15,4%).

Трускавецький Р.С. відмічає, що в найближчу і віддалену перспективи перехід на ресурсозберігаючу та екологічно безпечну технологію локальної меліорації ґрунтів слід вважати одним із важливих стратегічних напрямків інноваційного і збалансованого землекористування [7, с. 58].

Сьогодні актуальним залишається питання підбору оптимальних форм меліорантів та способів їх раціонального внесення.

Постановка завдання. Для дослідження можливості використання в якості хімічного меліоранту було обрано вапняковий шлам, виробничі відходи ПАЕС. Метою роботи є дослідження стану ґрунтового покриття регіону за показниками кислотності та визначення ефективності вапнякового шламу під час вапнування дерново-підзолистого ґрунту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Оцінку стану ґрунтового покриття за показниками кислотності було проведено на прикладі Березнівського району Рівненської області. Детальне обстеження було проведено на загальній площі 1385 га ріллі, в межах чотирьох сільських рад: Прислуцької, Моквинської, Голубненської, Соснівської. Усі обстежені площі знаходяться у тривалому сільськогосподарському використанні товариством ТОВ «Захід Агропром». Відомості про минулі заходи щодо розкислення відсутні.

Остання культура перед відбором проб – монокультура кукурудзи на зерно впродовж трьох років.

Проби відбирались після збору врожаю, в період 20.10-10.11.17. Глибина відбору – 0-20 см.

У відібраних зразках проводилось визначення фізичних, агрохімічних показників, у тому числі гідролітичної кислотності та рН-сольового (згідно з ДСТУ ISO 10390:2007).

На початковому етапі дослідження було проведено кореляційний аналіз показників гідролітичної кислотності та рН, встановлений їх прямий зв'язок та визначено можливість використання у виробничих умовах показника рН як найбільш доступного для чорнової оцінки стану кислотності ґрунтового покриву.

Результати визначення сольового рН у відібраних зразках наведені в таблиці 1.

Як свідчать дані таблиці, значення показника рН сольового в досліджених зразках коливаються в межах 3,18 – 6,87. При цьому із 251 визначення лише 3 мають значення близькі до нейтрального, тоді як 84 значення знаходяться в діапазоні сильно кислої реакції ґрунтового розчину (таблиця 1).

Середнє по полю значення рН коливається в межах 4,2 – 5,7 одиниць, при цьому із двадцяти двох полів п'ять характеризуються сильнокислою реакцією, тринадцять – кислою, три – слабокислою та одне – близькою до нейтральної.

Такий діапазон значень чітко вказує на наявність проблеми надлишкової кислотності ґрунтів регіону, при цьому більша частина площ ріллі з агрономічної точки зору є малоприсадною для інтенсивного ведення рослинництва. Згідно з даними попередніх років основними культурами, що вирощуються в районі проведення дослідження, є пшениця озима, соняшник, кукурудза. Усі зазначені культури є чутливими до надлишкової кислотності ґрунту і за будь-яких технологічних умов вирощування потребують проведення заходів із розкислення ґрунтів.

Незважаючи на загальний фон сильного закислення, значною є також варіація показника рН у межах поля та сільської ради. Така ситуація ймовірно пов'язана із значною строкатістю ґрунтового покриву регіону. На відносно невеликих площах можуть одночасно бути представлені ґрунтові відміни різного генезису та складу, в тому числі на основі різних підстилаючи порід. Ускладнила ситуацію гідротехнічна меліорація, проведена у 80-х рр. ХХ століття.

Для більш детального дослідження стану ґрунтового покриву, що досліджувався, було побудовано таблицю розподілу значень рН у межах полів за групами кислотності. Зважаючи на велику кількість значень у сильнокислому діапазоні, розподіл було побудовано від 3,0 до 7,0 одиниць із кроком 0,5. Результати представлені в таблиці 2.

Згідно з даними таблиці 2 переважна більшість значень зосереджена в діапазоні 4,0-5,5. При цьому для умов поля 1810 Прислуцької сільської ради не відмічено жодної точки в сильнокислому діапазоні, а найбільша частка зразків характеризується значеннями показника рН, близькими до нейтрального (5,6-6,0).

На території Соснівської сільської ради серед обстежених 178 га лише 15% є близькими до нейтральних, ще 8% – нейтральні. Натомість 26,3% є кислими, а 21,4 % – сильнокислими. 11,5% площі характеризується рН менше 4,0, а 2% – менше 3,5 одиниць.

На території Моквинської сільської ради серед 326 обстежених га понад 55% характеризуються сильнокислою реакцією ґрунтового розчину, ще 24% – кислою. Лише 19,9 га (6%) володіють реакцією, близькою до нейтральної. Майже 70% поля 1642, найбільшого серед обстежених, характеризується сильнокислою реакцією ґрунтового розчину, ще 20% – кислою, та 10 – слабокислою.

На території Голубненської сільської ради переважають слабокислі ґрунти (31%), кислі (26%) та сильнокислі (понад 30%). При цьому близькими до нейтральних та нейтральним є лише 12,2% обстежених земель.

Таблиця 2

Розподіл показника рНсол за групами

Сільська рада	Поле	рН																			
		3-3,5		3,6-4,0		4,1-4,5		4,6-5,0		5,1-5,5		5,6-6,0		6,1-6,5		6,5-7,0					
		га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%				
Прислучі	1810	83,56						18,56	22,21	18,56	22,21	18,56	22,21	27,85	33,33	18,56	22,21				
	Разом	83,56						18,56	22,21	18,56	22,21	18,56	22,21	27,85	33,33	18,56	22,21				
Соєнове	2004	81,21						5,80	7,14	5,80	7,14	17,40	21,43			5,80	7,14				
	2006	23,29						4,46	19,15	4,46	19,15					4,46	19,15				
	2009	73,58	3,68	5,00	11,04	15,00	7,36	10,00	29,43	40,00	29,43	40,00	14,72	20,00	3,68	5,00	3,68	5,00			
Разом	178,08	3,68	2,07	16,84	9,45	17,62	9,89	46,83	26,30	30,78	17,28	26,88	15,09	13,94	7,83	20,88	11,73				
Моквин	162,4	27,46						6,85	24,95	13,70	49,89	6,85	24,95								
	163,1	10,63						2,12	19,94	6,36	59,83			2,12	19,94						
	163,4	31,67						7,92	25,00	11,88	37,50			7,92	25,00						
	164,1	89,03						34,61	38,88	34,61	38,88	24,72	27,77	19,78	22,21	9,89	11,11				
	164,2	167,77						33,54	19,99	83,85	49,98	33,54	19,99	16,77	10,00						
Разом	326,56						41,46	12,70	139,31	42,66	78,32	23,98	47,36	14,50	19,93	6,10					
Голубне	1415	34,76						5,78	16,63	5,78	16,63	5,78	16,63	17,35	49,91						
	1416	18,98						3,78	19,92	3,78	19,92					11,34	59,75				
	1417	88,63												20,85	23,53	36,49	41,18	26,07	29,41	5,21	5,88
	1418	85,67						10,08	11,76	25,20	29,41	30,24	35,29	15,12	17,65	5,04	5,88				
	1420	157,51						33,75	21,43	28,13	17,86	22,50	14,28	61,88	39,28	11,25	7,14				
	1422	160,00								10,00	6,25	50,00	31,25	80,00	50,00	20,00	12,50				
	1427	42,82								21,40	49,98	5,35	12,49	10,70	24,99	5,35	12,49				
	1428	73,73						8,67	11,76	21,68	29,40	26,01	35,28	13,01	17,64	4,34	5,88				
	1429	14,73								7,35	49,90	3,68	24,95	3,68	24,95						
	1430	27,38								18,20	66,47	9,10	33,24								
Разом	1431	30,13						5,02	16,65	15,05	49,95	5,01	16,65	5,01	16,65						
	1432	17,70						11,80	66,67	5,90	33,33										
	1433	44,90						24,49	54,55	12,25	27,27	4,08	9,09	4,08	9,09						
Разом	796,94						62,06	7,79	182,82	22,94	206,70	25,94	247,31	31,03	92,47	11,60	0,65				
Усього	1385,14	3,68	0,27	120,35	8,69	339,74	24,53	350,42	25,30	344,00	24,84	167,13	12,07	37,71	2,72	20,88	1,51				

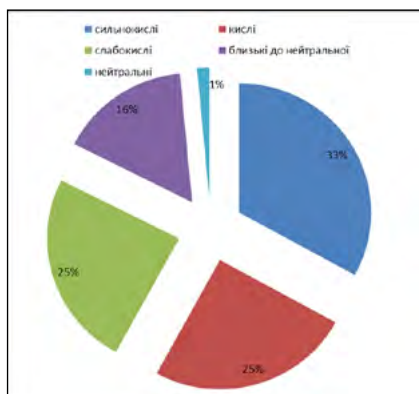


Рис. 1. Розподіл обстеженої площі за групами кислотності



Рис. 2. Зміна кислотності ґрунту після вапнування

У загальному серед обстеженої площі 1385 га 464 га є сильнокислими, що становить 34% загальної площі. Ще по 25% мають реакцію кислу та слабокислу. Лише 200 га (14,8%) є близькими до нейтральних, і 1,5% – нейтральні (рис. 1).

Із метою вивчення реакції ґрунту на вапнування на основі виконаних лабораторних досліджень було розраховано диференційовану норму вапна на прикладі одного поля (1418, загальна площа 85,6 га).

В якості меліоранта використовувався вапняний шлам, фізичні властивості якого наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Фізичні властивості меліоранта

Щільність, г/см ³	1,58
Колір	жовтий
Структура	відсутня
Вологість, %	18,2
Вміст органічної речовини, %	0,2
Нейтралізуюча здатність, %	76,2

Норма вапна розраховувалась на основі гідролітичної кислотності за точками відбору проб із урахуванням дійсної нейтралізуючої здатності матеріалу.

Вапнування проведено 10-15.12.17 диференційовано згідно з побудованою картограмою.

У період 10-15.06.18 було здійснено повторний відбір проб на закріплених точках провапнованого поля. За результатами повторних досліджень виявлено суттєву зміну кислотності ґрунтового розчину на всіх точках відбору. Зведені результати наведено на рис 2.

У результаті відмічено, що через півроку після внесення меліоранту в структурі поля 66,6% – нейтральні, 33,4% близькі до нейтральних. Закислених ділянок не виявлено.

Висновки і пропозиції. Для умов Західного Полісся України характерна закисленість орних ґрунтів. Зважаючи на тотальне скорочення обсягів вапнованих площ в період минулих 25 років на сучасному етапі господарювання, проблема надлишкової кислотності загострилась.

На обстеженій площі лише 16% ґрунтів мають реакцію розчину нейтральну або близьку до неї.

Досліджений вапняковий матеріал має прийнятні фізико-хімічні властивості для використання в якості ґрунтового меліоранта.

Результатами польового дослідження встановлено, що внесення вказаного меліоранта в повній розрахованій дозі дозволяє суттєво знизити кислотність ґрунту вже в перші шість місяців після внесення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мазур Г.А., Медвидь Г.К., Григора Т.И. О применении природных цеолитов для повышения плодородия почв легкого гранулометрического состава. Почвоведение. 1984. № 10. С. 73–78.
2. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2002. 344 с.
3. Польовий В.М. Оптимізація систем удобрення у сучасному землеробстві: монографія. Рівне: Волинські обереги, 2007. 320 с.
4. Мазур Г.А. Гумусний стан сірого лісового ґрунту залежно від хімічної меліорації та системи удобрення // Збірник наукових праць ННЦ. Інститут землеробства НААН. К., 2009. Вип. 1-2. С. 3–8.
5. Цапко Ю.Л. Хімічна меліорація кислих ґрунтів України. Вісник аграрної науки. 2010. № 2. С. 50–53.
6. Чорний Д.Л. Вплив добрив на агрохімічні показники родючості ґрунту і врожай залежно від вапнування. Агрохімія і ґрунтознавство. 1981. Вип. 42. С. 27–30.
7. Трускавецький Р.С. Основи управління родючістю ґрунтів: монографія. Х.: ФОП, 2016. 388 с.
8. Веремеєнко С.І. Зміна складу та властивостей дерново-підзолистих ґрунтів Полісся України під впливом тривалого сільськогосподарського використання: монографія. Рівне: НУВГП, 2013. 180 с.
9. Веремеєнко С.И. Изменение агрохимических свойств темно-серой почвы Западной Лесостепи Украины под влиянием длительного сельскохозяйственного использования. Почвоведение. 2014. № 5. С. 602–610.
10. Мешалкина Ю.Л. Математическая статистика в почвоведении: практикум; МГУ им. М.В. Ломоносова. М.: Изд-во МГУ, 2008. 84 с.
11. Надточій П.П. Кислотно-основна буферність і проблема вапнування кислих ґрунтів Полісся : актуальні питання агроекології. Вісник ДАУ. 2003. № 2. С. 3–17.
12. Почвы Украины и повышение их плодородия / под ред. Б.С. Носко, В.В. Медведева, Р.С. Трускавецкого, Г.Я. Чесняка. К.: Урожай, 1988. 176 с.
13. Прокопович В.Н. Изменение физических свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в связи с длительным применением различных систем удобрения // Доклады ТИХА. М., 1979. Вып. 248. С. 107–111.
14. Якість ґрунту. Визначення рН: ДСТУ ISO 10390:2007 [чинний від 01-10-2009]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 8 с. (Національні стандарти України).