

УДК 631.415.1

Лико Д. В., Долженчук В. І., Крупко Г. Д., Лико С. М. (Україна, Рівне)

СТАН КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рівненська область розташована на території двох природних кліматичних зон: Полісся і Лісостепу [1].

Ґрунтовий покрив області неоднорідний і відзначається великою різноманітністю як за генезисом, гранулометричним складом, водно-фізичними властивостями так і за родючістю [2]. Найбільшого поширення набули в зоні Полісся ґрунти дерново-підзолистого типу ґрунтоутворення різного ступеня оглеєності. У неглибоких зниженнях залягають дернові і лучні ґрунти, а понижені елементи рельєфу займають ґрунти болотного типу ґрунтоутворення. Ґрунти зони Лісостепу сформувались на лесах і лесовидних суглинках і представлені в основному сірими опідзоленими та чорноземами мало гумусними зі слідами опідзолення.

Однією з важливих характеристик ґрунту, яка обумовлює його родючість є реакція ґрунтового розчину. Кислотність обумовлюється наявністю в ґрунтовому вбирному комплексі високих концентрацій іонів водню, алюмінію, заліза, марганцю і низьким вмістом катіонів кальцію, магнію та залежить, у першу чергу, від материнської породи, кліматичних умов, рослинності, а також господарської діяльності людини [3].

Підкислення ґрунтів області – один з основних ґрунтово-деградаційних перетворень, адже реакція ґрунтового розчину значно впливає на розвиток рослин, ґрунтових мікроорганізмів, швидкість і спрямованість хімічних та біологічних процесів у ґрунті. Особливо загрозовано високі темпи зростання кислотності ґрунтового розчину орних земель, а різка втрата кальцію ґрунтом, зумовлює втрату його структури, що, в свою чергу веде до погіршення фізичних властивостей ґрунтів, зниження водопроникнення та водоутримуючої здатності, їх стійкості до змиву і розмиву, зменшення активної біоти і як наслідок – рівня родючості. Від реакції ґрунтового розчину залежить засвоєння рослинами поживних елементів, мінералізація органічних речовин, розкладання ґрунтових мінералів, розчинність важкорозчинних сполук, коагуляція і пептизація колоїдів та інші фізико-хімічні процеси, які впливають на ефективність унесених добрив [3, 4, 5].

Методика досліджень

Проведені узагальнення результатів агрохімічного обстеження ґрунтів за 1965-2005 рр. за динамікою рівня кислотності згідно з “Методикою агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення” [6]. Ступінь кислотності ґрунтів визначався за $pH_{\text{ккл}}$. Об’єктами досліджень при агрохімічному обстеженні були ґрунти орних земель, їх кислотний режим та хімічна меліорація земель.

Результати досліджень та їх обговорення

Рівненський центр “Облдержродючість” веде моніторинг за станом кислотності ґрунтів області, починаючи з I туру обстеження (1965 – 1970 рр.). За період з I до VIII туру обстеження середньозважений показник $pH_{\text{ккл}}$ істотно змінювався. Процес підкислення характерний для ґрунтів зони Полісся та Лісостепу (табл. 1).

За результатами першого туру (1965 – 1970 рр.) агрохімічного обстеження орних земель у зоні Полісся було зосереджено 115 тис. га ґрунтів з кислою реакцією ґрунтового розчину, а Лісостепу – 46,7 тис. га. Середньозважений показник $pH_{\text{ккл}}$ становив 4,79 та 6,13 відповідно. Найбільші площі кислих ґрунтів у зоні Полісся були виявлені у Володимирецькому – 95,0% (25,2 тис. га) та Рокитнівському – 93,7% (8,9 тис. га) районах, де середньозважений показник $pH_{\text{ккл}}$ – 4,40 та 4,30 відповідно. У зоні Лісостепу серед районів найбільше кислих ґрунтів у Корецькому – 31,6% (12,6 тис. га) та Здолбунівському – 21,6% (6,2 тис. га) від обстеженої площі орних земель, $pH_{\text{ккл}}$ – 5,80 та 5,90 відповідно.

Таблиця 1 – Динаміка кислотності орних земель за турами обстеження

Район, зона	Кислотність, $pH_{\text{ккл}}$							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Березнівський	4,8	5,2	5,6	5,3	5,5	5,7	5,7	5,3
Володимирецький	4,4	4,7	4,9	4,9	5,1	5,4	5,1	5,2
Дубровицький	4,6	4,7	4,7	4,9	4,9	5,2	4,9	5,1
Зарічненський	4,6	5,0	5,4	5,2	5,3	5,6	5,3	5,1
Костопільський	5,4	5,7	6,1	5,7	5,8	6,0	5,7	5,5
Рокитнівський	4,3	4,6	4,6	4,7	5,0	5,3	5,4	5,1
Сарненський	5,0	5,2	5,2	5,1	5,1	5,4	5,4	5,1
Полісся	4,79	5,08	5,29	5,16	5,27	5,52	5,37	5,19
Гошанський	6,1	6,0	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,0
Демидівський	-	-	-	-	-	-	6,2	6,3
Дубенський	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,3	6,3	6,1
Здолбунівський	5,9	6,1	6,0	6,3	6,2	6,1	6,1	6,1
Корецький	5,8	5,8	6,0	6,0	5,9	6,1	6,1	6,0
Млинівський	6,2	6,3	6,1	6,1	6,2	6,2	6,3	6,2
Острозький	6,2	6,3	6,3	6,3	6,2	6,3	6,3	6,2
Радивилівський	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Рівненський	6,1	6,3	6,2	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Лісостеп	6,13	6,20	6,17	6,21	6,21	6,24	6,26	6,20

Упродовж 1971 – 1975 рр. відбулося найбільш суттєве зниження кислотності. Середньозважений показник $pH_{ксл}$ зріс: у зоні Полісся до 5,08 одиниць, або на 0,29 одиниць, а Лісостепу – до 6,20 одиниць, або на 0,07 одиниць. Площі сильнокислих ґрунтів скоротилися: у зоні Полісся з 28,9 до 18,5%, а Лісостепу – з 1,8 до 0,7%

Зниження кислотності та зростання середньозваженого показника $pH_{ксл}$ відбулося: у зоні Полісся до шостого туру (1991-1995 рр.) і складає 5,52 одиниць, Лісостепу – до сьомого туру (1996-2000 рр.) і складає 6,26 одиниць. Площі кислих ґрунтів складають: у зоні Полісся 52,2% (95,6 тис. га), а Лісостепу – 10,8% (32,8 тис. га) від загальної обстеженої площі.

У зоні Полісся на період 1991-1995 рр. найбільше ґрунтів з кислою реакцією серед районів було зосереджено у Дубровицькому – 68,9% (18,4 тис. га) та Володимирецькому – 62,9% (23,2 тис. га) районах, а найменше – Костопільському – 22,6% (6,5 тис. га) та Березнівському – 41,5% (9,5 тис. га). У зоні Лісостепу на період 1996-2000 рр. найбільші площі ґрунтів з кислою реакцією зосереджені у Корецькому – 16,5% (5,4 тис. га) та Здолбунівському – 17,8% (4,0 тис. га) районах.

Підвищення кислотності та зниження середньозваженого показника $pH_{ксл}$ спостерігалось: у зоні Полісся починаючи з VII, а Лісостепу – з VIII туру обстеження. На період 2001-2005 рр. середньозважений показник $pH_{ксл}$ знизився: у зоні Полісся на 0,33 і склав 5,19 одиниць, а Лісостепу – на 0,06 і склав 6,20 одиниць.

За результатами VIII туру агрохімічної паспортизації площі ґрунтів з кислою реакцією ґрунтового розчину ($pH < 5,5$) складають: у зоні Полісся – 65,7% (109,5 тис. га), а Лісостепу – 11,3% (29,6 тис. га).

Причиною зростання середньозваженого показника $pH_{ксл}$ пов'язане з великими обсягами виробництва і застосування органічних добрив та щорічним вапнуванням ґрунтів, яке становило на період 1986 – 1990 рр.: у зоні Полісся – 16,3 та 47,9, а Лісостепу – 16,2 т/га та 31,5 тис. га відповідно.

Провівши аналіз кислотності ґрунтів нами встановлено, що динаміка показника реакції ґрунтового розчину за даними восьми турів агрохімічних обстежень була позитивною до шостого туру у зоні Полісся та до сьомого туру у зоні Лісостепу. Більшою мірою зростання показника $pH_{ксл}$ спостерігалось у ґрунтах зони Полісся. Ріст склав 0,73 одиниці проти 0,13 одиниць у зоні Лісостепу, а в цілому по області був у межах 0,23 одиниць.

На кінець VIII туру площі кислих ґрунтів збільшилися: у зоні Полісся – на 25,8, а Лісостепу – 4,6%.

Такі зміни в кислотності ґрунтів пояснюються обсягами застосування органічних добрив та вапнякових матеріалів, що особливо характерно для ґрунтів з низьким ступенем насичення основами, легким гранулометричним складом, малою ємністю вбирання, низьким вмістом гумусу.

Хімічна меліорація є одним із основних заходів підвищення родючості ґрунтів, оскільки є базовою складовою загальної системи управління родючістю кислих ґрунтів [7]. Вапнування кислих ґрунтів за рахунок державних коштів досягнуло максимального рівня в 1986-1990 рр.

Починаючи з 1993 року через економічну скруту хімічна меліорація ґрунтів скоротилася більше ніж у 2 рази і протягом 2001-2005 рр. проводилася у невеликих обсягах в окремих районах.

З огляду на вимогу вапнування сильнокислих ґрунтів через три роки, середньокислих – через п'ять років, а також підтримувального вапнування близьких до нейтральних ґрунтів через 8 років, окреслюється потреба доведення щорічного вапнування цих ґрунтів в обсязі: у зоні Полісся – до 31,7, а Лісостепу – 17,0 тис. га (табл. 2).

Таблиця 2 – Потреба у вапнуванні орних земель Рівненської області, тис. га/рік

Район, зона	Площа вапнування ґрунтів				Площа підтримувального вапнування
	всього	сильно-кислих	середньо-кислих	слабко-кислих	
Березнівський	4,5	1,1	1,5	1,3	0,6
Володимирецький	7,0	2,3	2,2	1,7	0,8
Дубровицький	5,0	1,8	1,4	1,1	0,7
Зарічненський	3,5	1,4	1,0	0,8	0,3
Костопільський	2,5	0,4	0,9	0,8	0,4
Рокитнівський	2,9	1,2	0,7	0,7	0,3
Сарненський	6,3	2,2	2,0	1,5	0,6
Полісся	31,7	10,4	9,7	7,9	3,7
Гошанський	3,5	0,2	0,6	1,4	1,3
Демидівський	0,6	-	0,1	0,2	0,3
Дубенський	2,8	0,3	0,8	0,9	0,8
Здолбунівський	1,4	0,2	0,3	0,5	0,4
Корецький	2,5	0,5	0,7	0,7	0,6
Млинівський	2,5	0,1	0,4	0,9	1,1
Острозький	1,2	0,1	0,3	0,4	0,4
Радивилівський	0,8	0,1	0,2	0,3	0,2
Рівненський	1,7	0,1	0,3	0,7	0,6
Лісостеп	17,0	1,6	3,7	6,0	5,7
По області	48,7	12,0	13,4	13,9	9,4

Висновки

Для покращення агроекологічного стану орних земель Рівненської області та призупинення деградаційних процесів пропонуємо в поліській частині щорічно проводити вапнування кислих ґрунтів на площі 31,7 тис. га із внесенням 3,6 т/га CaCO_3 , лісостеповій – 17 тис. га і 6,0 т/га CaCO_3 відповідно.

Для проведення вапнування рекомендується використовувати вапнякові матеріали, в основному, місцевого виробництва, що суттєво здешевлює виконання цього агрозаходу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Природа Рівненської області / за ред. К.І. Геренчука. – К.: Вища школа, 1976. – 156 с.
2. Кваша М.К. Ґрунти Рівненської області. – Львів: Каменяр, 1970. – 99 с.
3. Городній М.М. Агрохімія: Підручник. – 4-те вид., переробл. та доп. – К.: Арістей, 2008. – 936 с.
4. Медведєв В.В., Лісовий М.В. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. – Харків, Штрих, 2001. – 34 с.
5. Трускавецький Р.С. Буферна здатність ґрунтів та їх основні функції. – Харків: ППВ "Нове слово", 2003. – 60 с.
6. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / За ред. С.М. Рижука, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського. – К., 2003. – 64 с.
7. Рижук С.М., Трускавецький Р.С., Балюк С.А., Бенцаровський Д.М. Перспективи хімічної меліорації // Вісн. аграрн. науки. – 2002. - №1. – С. 5–8.

УДК 631.812, 504.062:574

Мальований М. С., Бунько В. Я., Нагурський О. А. (Україна, Львів)

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ ДОБРИВ ПРОЛОНГОВАНОЇ ДІЇ, КАПСУЛЬОВАНИХ ПЛІВКОЮ НА ОСНОВІ МЕЛЕНИХ МІНЕРАЛІВ ТА ЗВ'ЯЗУЮЧОГО ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Вступ. Масштабне застосування синтетичних мінеральних добрив для відновлення природного балансу речовин у штучних екосистемах породжує ряд екологічних проблем. Найгостріша з них – це забруднення довкілля залишковими агрохімікатами [1]. Одним із перспективних рішень даної проблеми є створення капсульованих мінеральних добрив.

Аналіз попередніх досліджень. Для отримання оболонки капсульованих добрив пропонується застосування суміші природних мелених мінералів (фосфорит, глауконіт, палигорскіт) із відходом целюлозно-картонного виробництва (сульфатне мило) та відходом виробництва харчових продуктів (меляса). Утворена з цих речовин плівка раніше в таких цілях не застосовувалась і, відповідно, в літературі немає відомостей за цією тематикою. Для теоретичного опису процесу використовується понятійний та математичний апарат, приведений у працях [2, 3].

Мета роботи. Метою даної роботи є визначення коефіцієнту внутрішньої дифузії компонентів легкорозчинного мінерального добрива аміачної селітри через плівку, утвореної із суміші фосфорит - сульфатне мило - меляса, глауконіт - сульфатне мило - меляса та палигорскіт - сульфатне мило - меляса у співвідношенні 5:1:1. Для цього необхідно зробити теоретичний опис процесів, та дослідити експериментально кінетику вивільнення аміачної селітри з капсули, нанесеної на поверхню гранули.

Матеріал і результати дослідження. Оболонка на поверхні гранули добрива зменшує інтенсивність розчинення. Для забезпечення необхідної швидкості вивільнення елементів живлення з капсульованого добрива необхідно дослідити провідність отриманого покриття. Здійснюючи теоретичний опис процесу розчинення мінеральних добрив через оболонку на поверхні гранули приймаємо, що фізичні властивості покриття залишаються незмінні.

Швидкість вивільнення компонентів живлення через оболонку в середовище розчинника залежить в тій чи іншій мірі від багатьох факторів.

Процес екстрагування активного компоненту через оболонку є складним. Його умовно поділяють на три стадії, що мають свої характерні особливості. Як видно з проведених раніше експериментальних досліджень процесів екстрагування активних компонентів через полімерні оболонки визначальною є друга стадія [3]. Тому основна увага приділялася математичному опису та експериментальному дослідженню другої стадії.

Другу стадію процесу розчинення та масоперенесення активного компоненту через оболонку в середовище розчинника можна розділити на такі етапи:

- дифузія компоненту з поверхні твердої частинки, що розчиняється всередині полімерної капсули, до внутрішньої границі оболонки; при цьому концентрація компоненту на поверхні частинки дорівнює концентрації насичення C_s , а на внутрішній поверхні оболонки – C_n ;
- дифузія компоненту через оболонку до її зовнішньої границі; концентрація речовини на зовнішній поверхні оболонки – C_b ;
- масовіддача компоненту від зовнішньої границі оболонки в середовище розчинника з концентрацією – C_p .