

УДК 633.16:631.821.
1:631.415.2
© 2010

А.О. Сипко,
кандидат сільсько-
господарських наук
Інститут
цукрових буряків УААН

МЕЛІОРАТИВНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕФЕКАТУ НА СІРИХ ЛІСОВИХ ГРУНТАХ

Установлено, що в умовах правобережного Лісостепу України позитивна дія дефекату як меліоранту в зерно-буряковій сівозміні триває 5–7 років і забезпечує покращення фізико-хімічних і агрохімічних властивостей сірого лісового ґрунту і продуктивності цукрових буряків.

В Україні загальний недобір сільськогосподарської продукції на кислих ґрунтах у перерахунку на зерно становить 650—700 тис. т. Доведено, що ефективне використання мінеральних добрив без хімічної меліорації кислих ґрунтів неможливе. Тому актуальність проблеми хімічної меліорації кислих ґрунтів зумовлена не тільки наявністю природної кислотності, а й підвищенням її у зв'язку з унесенням мінеральних добрив, упродовження високоврожайних сортів, інтенсивним обробітком ґрунту, які сприяють додатковому відчуженню кальцію з орного шару кислих ґрунтів.

Результати 30-річного польового дослідження з повторним вапнуванням вказують на прямий зв'язок між дозами вапна і зрушеннями величини рН: при збільшенні доз вапна збільшується і зрушення рН. Так, за дози 0,5—1 за Нг загальне зміщення рН сягає відповідно 0,8—1 од., за 1,5—2 за Нг — 1,1—1,3 одиниці. Оптимальною була 1,0 норма CaCO₃ за Нг [1].

Попередніми дослідженнями встановлено специфіку зниження на кислих ґрунтах коефіцієнтів використання елементів живлення і внесених добрив, унаслідок чого істотно знижуються врожай і якість сільськогосподарської продукції. Високі їхні дози, навіть у поєднанні з органічними, у сівозмінах зерно-бурякового типу призводять до значного підкислення ґрунтів [3—5].

На кислих сірих лісових ґрунтах внесення органічних добрив і проведення вапнування нейтралізують кислотність ґрунту, посилюють утворення гумінових сполук у формі малорозчинних гуматів кальцію, сприяють покращенню фізико-хімічних властивостей ґрунту внаслідок нейтралізації надмірної кислотності [6].

Встановлено, що застосування дефекату поліпшує фізико-хімічні властивості чорнозему, істотно зменшує гідролітичну кислотність і підвищує суму увібраних основ та ступінь насичення основами. Позитивно діє меліорант і на вміст поживних речовин у ґрунті. Максимальний урожай — 45,8 т/га і збір цукру — 8,0 т/га з цукристістю 17,9% одержано за внесення скоригованої норми меліоранту восени під лемішне

лущення стерні (1,0 норма CaCO₃ за Нг) [7, 2].

Мета досліджень — вивчити вплив різних норм дефекату на зміни стану поглинального комплексу, форм кислотності і поживного режиму ґрунту та продуктивність цукрових буряків за різних строків і способів унесення меліоранту.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2002—2006 рр. у Ялтушківській дослідно-селекційній станції ІЦБ у Барському районі Вінницької області у зерно-просапній сівозміні на сірому лісовому середньосуглинковому ґрунті. Площа посівної ділянки — 100 м², облікової — 50 м², повторність дослідів — 4-разова. Агрохімічна характеристика ґрунту перед закладанням дослідів така: вміст гумусу — 2,3%; рН_{сол.} — 5,5; гідролітична кислотність — 2,5—2,9 мг-екв на 100 г ґрунту; ступінь насичення основами — 80—83%; лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) — 75—77,6 мг; рухомого фосфору (P₂O₅) — 127,3—131 та обмінного калію (K₂O) — 115—123,4 мг на кг ґрунту (за Кірсановим). Використовували дефекат 3-річного зберігання з різними нормами внесення. Дефекат вносили відразу після збирання пшениці озимої, а мінеральні добрива — N₁₇₀P₁₇₀K₁₇₀ (1 варіант) вносили після лущення стерні під оранку, що слугувало фоном для інших варіантів; 2 — меліорант застосовувався в половинній і одинарній нормі за CaCO₃ (під лемішне лущення стерні восени), в одинарній (скоригованій) нормі за CaCO₃ (під лемішне лущення стерні восени), в половинній нормі за CaCO₃ (восени по оранці поверхнево без культиватації поверхні ґрунту і поверхнево під передпосівний обробіток ґрунту).

Для фізико-хімічного і агрохімічного аналізу проводили відбір зразків ґрунту і рослин та здійснювали фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослини цукрових буряків (сорт Ялтушківський ЧС-72).

Результати досліджень. Застосування дефекату на Ялтушківській ДСС Інституту цукрових буряків УААН на сірих лісових ґрунтах істотно вплинуло на покращення фізико-хімічних

1. Вплив дефекату на зміни кислотності ґрунту і нормативи витрат на зміщення показника гідролітичної кислотності на 0,1 мг-еквівалента на 100 г ґрунту (у середньому за 2002–2006 рр.)

Варіант	Нг, мг-екв на 100 г ґрунту		ΔНг, мг-екв на 100 г ґрунту	Сума ввібраних основ, мг-екв на 100 г ґрунту	Ступінь насичення основами, %	Урожай коренеплодів, т/га	Витрати СаСО ₃ , т/га		Норматив витрат СаСО ₃ для зміщення Нг на 0,1 мг-екв
	закладання досліді	збирання врожаю					на 1 т урожаю	на 1 т приросту врожаю	
1 N ₁₇₀ P ₁₇₀ K ₁₇₀ — фон	2,99	3,43	—	17,07	83,27	31,4	—	—	—
2 фон + 1/2н СаСО ₃ за Нг під лемішне луцнення стерні восени	3,65	2,30	1,02	17,65	88,47	34,5	0,10	1,10	0,30
3 фон + 1н СаСО ₃ за Нг під лемішне луцнення стерні восени	3,61	2,14	1,48	21,30	91,26	35,8	0,19	1,57	0,55
4 фон + 1н СаСО ₃ за Нг + додатково для нейтралізації кислотності міңдобрив і опадів + компенсація інфільтрації та виносу врожаєм під лемішне луцнення стерні восени (скоригована норма)	3,84	1,16	2,26	24,50	95,48	40,7	0,22	1,00	0,41
5 фон + 1/2н СаСО ₃ як варіант 4, але з унесенням восени по оранці поверхнево без культивування поверхні ґрунту	3,60	2,28	1,34	20,65	90,05	37,8	0,12	1,22	0,34
6 фон + 1/2н СаСО ₃ як варіант 4, поверхнево під передпосівний обробіток ґрунту	3,65	2,19	1,53	21,36	90,70	38,1	0,12	1,21	0,30

показників і мікробіологічний стан ґрунту, що позитивно впливало на розвиток цукрових буряків у початковий період їх вегетації. У середньому за роки досліджень під впливом дефекату ураженість рослин коренеїдом зменшилася на 10—15%, густина насаджень на період масових сходів під дією дефекату збільшилась на 12,6%, а в окремі роки на 37% і маса 100 рослин зростала на 16%. Для кислого сірого опідзоленого ґрунту експериментально встановлено специфіку залежності між ступенем нейтралізації гідролітичної кислотності і нормою внесеного дефекату. У середньому за роки досліджень найнижчий рівень нейтралізації гідролітичної кислотності забезпечують половинна (37%) і одинарна норми дефекату (41%), які визначено лише за показником гідролітичної кислотності, де показник ΔНг (різниця між показниками величин гідролітичної кислотності вихідного зразка ґрунту на період закладання досліді і варіантом досліді з установленням відповідної кількості дефекату на період збирання врожаю цукрових буряків) відповідно дорівнював 1,02 та 1,48 мг-екв на 100 г ґрунту порівняно із 2,26 мг-екв на 100 г ґрунту (70%), що спостерігали по фоні скоригованої норми при застосуванні їх під цукрові буряки в аналогічні строки — восени під лемішне луцнення стерні (табл. 1).

Одинарна норма дефекату нейтралізує кислотність ґрунту лише на 59% і залишає її на досить високому для цукрових буряків рівні — 2,14 мг-екв на 100 г ґрунту, що зумовлює необхідність додаткової хімічної меліорації ґрунту. Застосування половинних скоригованих норм дефекату як восени поверхнево без луцнення ґрунту, так і під передпосівну культивування за нейтралізаційною здатністю, адекватне повній одинарній нормі дефекату, що є свідченням можливості їх застосування під цукрові буряки у разі необхідності з урахуванням того, що вони також не повною мірою забезпечують нейтралізацію кислотності ґрунтового розчину при їх внесенні безпосередньо під цукрові буряки. Норма внесеного дефекату істотно впливала на фізико-хімічний стан ґрунту. Заміщення іонів водню на кальцій у поглинаючому комплексі значно сприяло зростанню суми ввібраних основ та ступеню насичення основами пропорційно кількості СаСО₃. Установлено, що по фоні скоригованої норми валпа, на відміну від одинарної, сума ввібраних основ зростала на 3,2 мг-екв на 100 г ґрунту, а ступінь насичення основами — на 4,22%, що свідчить про її підвищену нейтралізуючу здатність кислого ґрунтового розчину.

Показник витрат СаСО₃ на 1 т приросту врожаю коренеплодів цукрових буряків, з урахуванням показника рівня загального врожаю,

2. Вплив доз та способів внесення дефекату на вміст рухомих форм елементів живлення в сірому опідзоленому кислому середньосуглинковому ґрунті (у середньому за 2002–2006 рр.)

Варіант	Мг на 1 кг ґрунту		
	азот лужно-гідролізований	фосфор рухомий P ₂ O ₅	калій обмінний K ₂ O
1	131,4	182,5	143,7
2	144,0	193,0	153,6
3	158,9	237,8	141,1
4	173,5	264,6	137,6
5	153,5	223,5	150,3
6	147,1	207,0	143,0

також свідчить про найбільш економічно обґрунтовану і доцільну для цукрових буряків скориговану норму дефекату. Вона забезпечує найбільш низькі витрати вапна на одиницю приросту врожаю або 1 т вапна на 1 т коренеплодів. Одинарна норма дефекату виявилась менш економічно доцільною з урахуванням того, що при її застосуванні витрати CaCO₃ зростають на 0,57 т/га з розрахунку на 1 т приросту врожаю. Половинні скориговані норми дефекату за різних строків їх застосування за показником витрат CaCO₃ на 1 т приросту врожаю практично адекватні повній нормі дефекату, визначеної лише за показником гідролітичної кислотності, що також свідчить про їх високу ефективність і можливість застосування під цукрові буряки у разі необхідності. Щодо нормативних витрат дефекату на зміщення показника гідролітичної кислотності ґрунту на 0,1 мг-екв, то слід відмітити, що при застосу-

ванні скоригованої норми він для цукрових буряків економічно вигідніший (0,41 т/га) і на 25% менше порівняно з нормою вапна, розрахованою лише за показником гідролітичної кислотності, який дорівнює 0,55 т/га.

Відповідно до навантаження одиниці сівозміної площі меліорантом змінювались і агрохімічні властивості ґрунту. Вміст лужногідролізованого азоту на фоновому варіанті у середньому за роки досліджень становив 131,4 мг/кг ґрунту (табл.2). При застосуванні меліоранту в різних нормах і строках вміст лужногідролізованого азоту підвищувався до 144–173,5 мг/кг ґрунту.

Отже, внесення дефекату в одинарній нормі по Нг (скоригована норма) сприяло покращенню мікробіологічної діяльності у ґрунті, що засвідчено зростанням вмісту лужногідролізованого азоту на 48,1 мг/кг ґрунту порівняно з фоновим варіантом.

Щодо фосфатного режиму ґрунту, то спостерігаються такі закономірності: на фоновому варіанті вміст рухомого фосфору становив 182,5 мг/кг ґрунту; використання дефекату сприяло підвищенню вмісту рухомого фосфору до 193–264,6 мг/кг ґрунту; максимальний вміст рухомого фосфору, визначений при застосуванні меліоранту в скоригованій нормі (1 норма CaCO₃ за Нг), сягав 264,6 мг/кг ґрунту, що свідчить про високу забезпеченість ним рослин цукрових буряків. Особливу увагу слід звернути на калійний режим ґрунту: на фоновому варіанті вміст обмінного калію становив 143,7 мг/кг ґрунту, а при внесенні дефекату — зменшувався до 137,6–143 мг/кг ґрунту. На нашу думку, це пов'язано з тим, що під дією дефекату значна частка калію добрив і ґрунту переходить у більш доступні форми для рослин, що збільшує його вивнос врожаєм сільськогосподарських культур.

Результати досліджень свідчать про те, що

3. Вплив унесення дефекату на продуктивність цукрових буряків (у середньому за 2002–2006 рр.)

Варіант	Урожайність		Цукристість		Вихід цукру	
	т/га	± до фону	%	± до фону	т/га	± до фону
1	31,4	–	16,2	–	4,9	–
2	34,5	3,1	15,5	–1,2	5,2	0,2
3	35,8	4,4	15,9	–0,3	5,5	0,6
4	40,7	9,3	16,3	0,1	6,5	1,5
5	37,8	6,4	16,1	–0,1	6,1	1,1
6	38,1	6,7	16,2	–	6,0	1,0
P, %		1,78		1,12		
НIP ₀₅		1,86		0,40		

продуктивність цукрових буряків залежала як від удобрення, так і від норм, строків унесення та способів заробки дефекату (табл. 3).

Так, на фоновому варіанті урожайність коренеплодів становила 31,4 т/га, вихід цукру — 4,9 т/га, цукристість — 16,2%. При внесенні дефекату по фону мінеральних добрив врожай-

ність збільшилась до 34,5—40,7 т/га, приріст становив 3,1—9,3 т/га з цукристістю 15,5—16,3% і виходом цукру 5,2—6,5 т/га.

Максимальний урожай цукрових буряків 40,7 т/га одержано при внесенні скоригованої норми CaCO₃ з виходом цукру 6,5 т/га, цукристістю 16,3%.

Висновки

За результатами досліджень, проведених у 2002—2006 рр. в умовах правобережного Лісостепу України, встановлено, що внесення дефекату у зерно-просапній сівозміні значно покращує фізико-хімічні властивості сірого лісового опідзоленого середньосуглинкового ґрунту.

У провапнованому ґрунті вміст поживних речовин підвищився: лужногідролізованого азоту, рухомого фосфору на 12,6—42,1; 10,5—82,1 мг/кг ґрунту порівняно з фоновим

варіантом, а вміст обмінного калію був на рівні фонового варіанта, що, на нашу думку, пов'язано з підвищенням виносу його врожайми сільськогосподарських культур. Внесення дефекату забезпечувало підвищення врожайності коренеплодів на 3—9,2 (на фоновому варіанті — 31,4 т/га). Найбільш ефективною в умовах досліді була скоригована норма дефекату, яка сприяла підвищенню врожаю коренеплодів цукрових буряків до 40,7 т/га з виходом цукру 6,5 т/га і цукристістю 16,3%.

Бібліографія

1. Аканова Н.И. Изменение агрохимических свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы при длительном последствии известкования//Агрохимия. — 2000. — № 9. — С. 19—27.
2. Заришняк А.С., Сылко А.А. Химическая мелиорация почвы и продуктивность сахарной свеклы//Сах. свекла. — 2010. — № 1. — С. 21—24.
3. Ивойлов А.В. Влияние известкования и минеральных удобрений на урожай культур и плодородие выщелоченного чернозема//Агрохимия. — 1988. — № 11. — С. 90—95.
4. Мязин Н.Г. Влияние применения удобрений и мелиорантов на показатели почвенного плодородия//Агрохимия. — 1997. — № 2. — С. 26—30.

5. Мязин Н.Г., Парахневич Т.М. Влияние систематического применения удобрений и мелиорантов на гумусное состояние чернозема выщелоченного//Агрохимия. — 2000. — № 9. — С. 11—17.
6. Мазур Г.А., Григора Т.І., Ткаченко М.А., Кондратюк І.М. Гумусний стан сірого лісового ґрунту залежно від хімічної меліорації та системи удобрення//Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». — 2009. — Вип. 1—2. — С. 3—8.
7. Сылко А.О., Заришняк А.С., Герман Б.О., Сінчук Г.А., Стрілець О.П. Дефекат як меліорант під цукрові буряки//Цукр. буряки. — 2009. — № 5(71). — С. 12—15.