

УДК 631.16:633.63

© 2015

*А.О. Сипко,**кандидат сільсько-господарських наук**Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН**Н.К. Шиманська,**кандидат сільсько-господарських наук**Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН*

МЕЛІОРАТИВНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕФЕКАТУ НА ОРГАНІЧНУ СКЛАДОВУ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Мета. Вивчити вплив меліоранту на зміни вмісту загального гумусу і його фракцій у слабокислому чорноземі типовому. **Методи.** Здійснено фізико-хімічний і агрохімічний аналізи зразків ґрунту і рослин та фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин. **Результати.** Використання дефекату в одній нормі CaCO_3 , розрахованій за показником гідролітичної кислотності ґрунту (4,9 т/га у фізичній вазі), сумісно з мінеральним добривом ($\text{N}_{90}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$) восени під дискування стерні з подальшим пріорюванням підвищило вміст загального гумусу до 3,5%, загального вуглецю — до 2,02% за вмісту гумінових кислот 0,49% від маси ґрунту за показників на контрольних варіантах досліді: 3,3%; 1,91; 0,49% відповідно. **Висновки.** Внесення дефекату, отриманого за новою технологією, сприяє відновленню процесів меліорації і гуміфікації органічної речовини в слабокислому чорноземі типовому.

Ключові слова: гумус, вапнування, органічна речовина, хімічна меліорація, чорнозем типовий.

В умовах Центрального Лісостепу України переважають ґрунти з низьким і середнім вмістом загального гумусу. Ґрунтів з підвищеним і високим вмістом гумусу майже немає. Щодо слабокислих чорноземів типових виплугуваних, то вміст загального гумусу низький — 2,5–3%.

Попередніми дослідженнями встановлено істотний вплив вапнування на гумусний стан ґрунтів. Внесений з меліорантами кальцій запобігає вимиванню гумусу в нижні шари, забезпечує сприятливіші умови для розкладання рослинних решток та їх гуміфікації, завдяки чому поліпшується якість гумусу й уповільнюється процес його мінералізації.

Установлено, що вапно й обмінний кальцій сприяють збереженню гумусових речовин у вигляді гуматів кальцію та інших складніших органо-мінеральних сполук. Прикладом можуть бути високогумусні дерново-карбонатні ґрунти, які утворились на карбонатній морені в зоні поширення підзолистих ґрунтів. Інколи багаті на вапно ґрунти мало гумусні; прикладом можуть бути сіроземи, де завдяки

інтенсивній діяльності мікроорганізмів мінералізуються не тільки органічні залишки, а й гумусові речовини [3].

Важливим є результат, який узгоджується з теоретичним обґрунтуванням впливу карбонату кальцію на процеси мінералізації та гуміфікації біомаси з експериментальним доведенням позитивного його впливу на процеси розкладання—нагромадження гумусу в ґрунтах орних земель. Установлено, що карбонат кальцію в кислому середовищі сприяє прискоренню гуміфікації та мінералізації сирової органічної маси, що різко уповільнює процес мінералізації гумусу. І навіть в умовах гострого дефіциту свіжої органічної речовини вапно сприяє зниженню темпів мінералізації гумусу в 1,4 раза [5, 6].

Вапнування дерново-підзолистих ґрунтів (систематичне застосування дефекату, карбонату кальцію) знижувало швидкість мінералізації гумусу. Внесення дефекату з гноєм у ґрунт під буряки цукрові сприяє підвищенню вмісту загального гумусу в орному шарі

1. Вплив внесення дефекату, отриманого за новою технологією, на вміст загального гумусу в слабокислому чорноземі типовому вилугуваному малогумусному (середнє за 2011–2013 рр.), %

Варіант досліду	Шар ґрунту, см	Гумус, %
Без добрив (контроль)	0–30	3,30
	30–50	3,00
N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	0–30	3,30
	30–50	3,05
1 н СаСО ₃ за Н _r 4,9 т/га у ф. в.	0–30	3,25
	30–50	2,80
1 н СаСО ₃ за Н _r 4,9 т/га у ф. в.+ N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	0–30	3,50
	30–50	3,10
1 н СаСО ₃ за рН _{сол} 3,7 т/га у ф. в.	0–30	3,30
	30–50	3,25
1 н СаСО ₃ за рН _{сол} 3,7 т/га у ф. в. + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	0–30	3,40
	30–50	2,95

Примітка. 1 н – одна норма; Н_r – показник гідролітичної кислотності (до табл. 1 і 2).

ґрунту на 0,58% та позитивно впливає на накопичення загального гумусу з додатковим надходженням органічної речовини з дефекатом (12–15%). Водночас оптимізується якісний склад гумусу. У складі гумінових кислот відбувається збільшення гуматів кальцію та зменшення фракцій рухомих гумінових і фульвокислот за зростання співвідношення вуглецю гумінових кислот до вуглецю фульвокислот [7, 8].

Мета досліджень – вивчити вплив меліоранту (дефекату, отриманого за новою технологією – сухого, очищеного від домішок) на зміни вмісту загального гумусу і його фракцій у слабокислому чорноземі типовому вилугуваному малогумусному.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2011–2013 рр. в Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, розташованій в умовах Центрального Лісостепу України. Польові досліді проводили в зерно-бурякової сівозміні на слабокислому чорноземі типовому вилугуваному. Площа посівної ділянки — 100 м², облікової — 50 м². Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту така: гумусу — 3,3%, загального азоту — 0,28%, рухомих форм фосфору — 160,3 мг/кг, обмінного калію — 80,4 мг/кг ґрунту, рН_{сол} — 5,3, Н_{гдр} — 3,96 мг-екв на 100 г ґрунту. Для визначення доз внесення меліоранту враховано вміст у сухому дефекаті: СаСО₃+MgСО₃—84,5%; N — 0,6–0,8%;

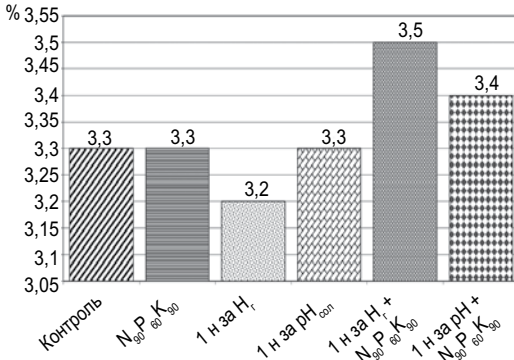
Р₂O₅ — 0,7–0,9%; К₂O — 0,7–1,0%; органічних речовин — 13–15%; вологість — 3,2%. Меліорант вносили восени під дискування стерні з подальшим приорюванням у дозах, розрахованих за гідролітичною кислотністю і показником рН_{сол} ґрунту.

Для фізико-хімічного й агрохімічного аналізів проведено відбір зразків ґрунту і рослин та здійснено фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин згідно з методикою досліджень рослин цукрових буряків [6].

Результати досліджень. Основою родючості ґрунту є вміст загального гумусу, характер нагромадження якого визначається рівнем інтенсифікації у зерно-буряковій сівозміні. Гумус — основний показник потенційної родючості ґрунту, він акумулює сонячну енергію та є джерелом для підтримки біохімічних процесів, які зумовлюють ґрунтоутворення.

У наших дослідженнях з вивчення дії дефекату, отриманого за новою технологією (сухого очищеного від домішок) і внесеного восени після збирання пшениці озимої під дискування стерні з подальшим приорюванням на слабокислому чорноземі типовому вилугуваному малогумусному, встановлено позитивний його вплив на органічні складники досліджуваного ґрунту (табл. 1, рисунок).

Так, у варіанті без внесення меліоранту і мінеральних добрив, під впливом лише сівозмінного фактора вміст гумусу залишався на висхідному рівні і становив 3,3%, як і за внесення повного мінерального добрива.



Вплив дефектату, отриманого за новою технологією, на вміст загального гумусу в слабкокислому чорноземі типовому вилугуваному малогумусному (0–30 см), %

За застосування дефектату в одній нормі за показником гідролітичної кислотності (Н₊) (4,9 т/га у ф. в.) та в одній нормі за рН_{сол} (3,7 т/га у ф. в.) цей показник становив 3,25 і 3,30% відповідно.

Завдяки внесенню меліоранту з мінеральними добривом у цих нормах (N₉₀P₆₀K₆₀) вміст гумусу підвищився до 3,50 і 3,40%, що на 0,20 і 0,10% більше порівняно до контрольного варіанта.

За внесення меліоранту в одній нормі CaCO₃, розрахованій за Н₊ досліджуваного ґрунту (4,9 т/га у ф. в.) сумісно з повним мінеральним добривом (N₉₀P₆₀K₉₀), визначено максимальне підвищення вмісту загального гумусу — 3,50%, що на 0,20% є більшим порівняно з контрольним варіантом.

Поясненням цього є те, що під дією меліоранту відбувається відновлення мікробіологічного стану ґрунту і гуміфікація сирової органічної маси, яка накопичувалась і не

мінералізувалась у ґрунті впродовж тривалого часу.

Дослідженнями встановлено, що під дією дефектату в слабкокислому чорноземі типовому вилугуваному малогумусному спостерігається тенденція збільшення загального вуглецю, особливо за внесення меліоранту в одній нормі CaCO₃ за Н₊ (4,9 т/га у ф. в.) сумісно з мінеральними добривами (N₉₀P₆₀K₉₀). Показник вмісту загального вуглецю на цьому варіанті становить 2,02% (табл.2). Застосування меліоранту в 1,0 нормі CaCO₃, розрахованій за показником рН_{сол} (3,7 т/га у ф. в.) окремо та з мінеральним добривом (N₉₀P₆₀K₉₀), не сприяло підвищенню вмісту загального вуглецю у досліджуваному ґрунті, було на рівні контрольного і варіанта з мінеральними добривами – 1,91 і 1,97%.

Внесення дефектату позитивно впливало на стабільність групового складу гумусу. Хімічна меліорація сприяла зростанню фракцій гумінових кислот у складі гумусу та зменшенню частки фульвокислот. Співвідношення С_{ГК}/С_{ФК} зросло з 1,58 у варіанті без добрив до 1,64–1,67 у варіантах, де вносили дефектат. Внесення дефектату в нормі, розрахованій за гідролітичною кислотністю, мало стабільніший вплив на склад гумусу, ніж унесення норми меліоранту розрахованій за показником рН_{сол}.

Застосування мінеральних добрив без проведення меліоративних заходів зменшувало гуматність гумусу. У гумусі зростала фракція фульвокислот, що призводило до утворення гуматно-фульватного типу гумусу зі співвідношенням С_{ГК}/С_{ФК}, яке дорівнювало 1,18, що порівняно з варіантом без добрив було меншим на 0,40.

За сумісного внесення мінеральних добрив і дефектату негативна дія добрив

2. Вплив дефектату, отриманого за новою технологією, внесеного під оранку, на вміст вуглецю основних груп гумусу в слабкокислому чорноземі типовому вилугуваному малогумусному в шарі 0–30 см (середнє за 2011–2013 рр.), % від маси ґрунту

Варіант дослідження	Гумус	С _{заг.}	в т. ч.		С _{ГК} /С _{ФК}	С. залишку
			С _{ГК}	С _{ФК}		
Без добрив (контроль)	3,30	1,91	0,49	0,31	1,58	1,11
N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	3,30	1,91	0,46	0,39	1,18	1,06
1 н CaCO ₃ за Н ₊ 4,9 т/га у ф. в.	3,25	1,88	0,50	0,30	1,67	1,08
1 н CaCO ₃ за Н ₊ 4,9 т/га у ф. в. + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	3,50	2,02	0,49	0,36	1,36	1,17
1 н CaCO ₃ за рН _{сол} 3,7 т/га у ф. в.	3,30	1,91	0,54	0,33	1,64	1,04
1 н CaCO ₃ за рН _{сол} 3,7 т/га у ф. в. + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	3,40	1,97	0,53	0,40	1,33	1,04

на груповий склад гумусу зменшувалась. Співвідношення $C_{ГК}/C_{ФК}$ у зазначених варіантах становило 1,33–1,36, що на 0,22–0,25 було меншим, ніж у контрольному варіанті та на 0,15–0,18 більшим, ніж за внесення

мінеральних добрив у нормі $N_{90}P_{60}K_{90}$.

Отже, внесення дефекату сприяло утворенню стабільніших гумусових речовин зі збільшенням частки гумінових кислот у їх складі.

Висновки

За результатами досліджень, здійснених у 2011–2013 рр. в умовах Центрального Лісостепу України, встановлено, що внесення в зернопросапній сівозміні дефекату, отриманого за новою технологією (сухого, очищеного від домішок), сприяє відновленню процесів мінералізації і гуміфікації органічної речовини в слабокислому чорноземі типово-меліоративному малогумусному.

За застосування меліоранту в одинарній нормі, розрахованій за показником гідролітичної кислотності ґрунту (4,9 т/га у фізичній вазі), сумісно з мінеральним добривом ($N_{90}P_{60}K_{90}$) восени під дискування стерні

з подальшим пріорюванням вміст загального гумусу в ґрунті підвищився до 3,5%, що на 0,2% більше порівняно до контрольного варіанта.

У провапнованому ґрунті вміст загального вуглецю зріс до 1,97–2,02%. За внесення однієї норми меліоранту (4,9 т/га у ф. в.) з мінеральним добривом ($N_{90}P_{60}K_{90}$) за наведеною технологією вміст загального вуглецю підвищився до 2,02%, що на 0,11% більше, ніж у контрольному варіанті.

Уміст гумінових кислот підвищився до 0,50–0,54% від маси ґрунту, а співвідношення $C_{ГК}/C_{ФК}$ становило 1,64–1,67.

Бібліографія

1. Гарднер Г. Известкование кислых почв в Англии/Г. Гарднер, Г. Гарнер. — М., 1954. — 226 с.
2. Канашиш В.Ю. Эффективность известкования почв Литовской ССР/В.Ю. Канашиш//Вопросы генезиса и плодородия почв Литовской ССР. — 1985 — С. 149–159.
3. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. — М., 1963. — 313 с.
4. Методика исследований по сахарной свекле. — К.: ВНИС, 1986. — 292 с.
5. Мязин Н.Г. Влияние применения удобрений и меліорантов на показатели почвенного плодородия/Н.Г. Мязин//Агрохимия. — 1997. — № 2. — С. 26–30.
6. Мязин Н.Г. Влияние систематического применения удобрений и меліорантов на гумусное состояние чернозема выщелоченного/ Н.Г. Мязин, Т.М. Пархневич//Агрохимия. — 2000. — № 9. — С. 11–18.
7. Небельсин А.Н. Роль органического вещества в формировании кислотности и изменении гумусного состояния чернозема выщелоченного/А.Н. Небельсин//Агрохимия. — 2000. — № 10. — С. 11–17.
8. Небельсин А.Н. Изменение некоторых свойств почвенного поглощающего комплекса дерново-подзолистого легкосуглинистой почвы под влиянием известкования/А.Н. Небельсин, З.П. Небельсина//Агрохимия. — 1997. — № 10. — С. 5–12.
9. Davis B. Hahdiling sugar factory waste lime/ B. Davis. — British Sugar Beet Review. — 1968. — V. 36, № 4. — P. 189–192.
10. Witter B. Analyse des erreichten standes in der kalkung/B. Witter, G. Kolbe//Falduirtschaft. — 1973. — № 10. — S. 468–471.

Надійшла 5.12.2013