

УДК 631.452:631.445.4:292.485:477+044.68:631.51

А. Д. Балаєв, М. В. Гаврилюк, В. П. Стопа

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОДЮЧІСТЬ ЧОРНОЗЕМІВ ЛІСОСТЕПУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ МІНІМІЗАЦІЇ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Досліджено вплив застосування безполицевих обробітків ґрунту і органо-мінерального удобрення з внесенням соломи, сидератів і мінеральних добрив на вміст гумусу і показники фізико-хімічних властивостей чорноземів типового і вилугованого. Застосування мінімалізації обробітку ґрунту і елементи біологізації землеробства відтворюють родючість ґрунтів.

Ключові слова: родючість чорноземів типових і опідзолених, безполицеві обробітки, солома, сидерати, вміст гумусу, показники фізико-хімічних властивостей ґрунту.

Розорювання цілинних чорноземів призвело до поступового погіршення багатьох показників властивостей ґрунтів і в цілому до зменшення їх потенційної родючості. Проблема відновлення родючості чорноземів була актуальною на всіх етапах розвитку землеробської культури і особливо загострилась в період інтенсифікації землеробства. Використання важких машин і знарядь, інтенсивний багаторазовий обробіток ґрунту, застосування великих норм мінеральних добрив і пестицидів прискорили мінералізацію органічної речовини ґрунту, та сприяли посиленню деградаційних процесів ґрунтового покриву.

У сучасному землеробстві, крім названих, поширені і інші чинники зниження родючості ґрунтів. За відсутності в багатьох господарствах галузі тваринництва та неможливості виробництва традиційних органічних добрив, внесенні переважно азотних добрив, мікроелементів і стимуляторів росту, проблема відтворення родючості ґрунтів лише загострюється. Маловивченим чинником суттєвого впливу на родючість ґрунту в сучасних умовах є широке використання короткоротаційних сівозмін, які насичені високоврожайними культурами, здатними виносити із ґрунту велику кількість елементів живлення. За останні десятиріччя врожай сільськогосподарських культур одержують за рахунок інтенсивної мінералізації органічної речовини та потенційних запасів поживних речовин ґрунту [1, 2].

Основними напрямками зменшення механічного і хімічного навантаження на ґрунти, виконання землеробського закону повернення елементів живлення і органічних сполук використаних на формування врожаю, відновлення механізмів саморегуляції і стабілізації родючості ґрунту є мінімізація обробітку ґрунту і біологізація землеробства [3, 4]. Поєднання цих двох напрямів здійснюється за використання ресурсощадних технологій вирощування культур, які базуються на безполицевих обробітках з використанням в якості органічних добрив соломи, сидератів та побічної продукції [5].

Мета дослідження. Відтворення родючості чорноземів типового і опідзоленого за мінімізації обробітку і елементів біологізації землеробства в коротко ротаційних сівозмінах Правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методика дослідження. Дослідження проводилися в довготривалому стаціонарному досліді Хмельницької сільськогосподарської дослідної станції і стаціонарному досліді кафедри ґрунтознавства та охорони

ґрунтів ім. проф. М. К. Шичули НУБіП України в НДГ «Великоснітинське» Фастівського району Київської області. Для відтворення родючості чорноземів в короткоротаційних сівозмінах Лісостепу важливе значення має досягнення бездефіцитного балансу гумусу і стабілізація ґрунтово-вбирного комплексу, включно з такими його показниками, як реакція ґрунтового середовища, гідролітична кислотність і сума увібраних основ.

Вміст гумусу визначали за методом Тюріна, суму увібраних основ за методом Капена-Гільковиця, гідролітичну кислотність за методом Капена і реакцію ґрунтового середовища потенціометрично.

Результати досліджень. Вміст гумусу і його запаси вважаються найбільш важливими показниками родючості ґрунтів і за їх динамікою можна діагностувати спрямованість ґрунтотворного процесу та оцінити і ньому співвідношення і інтенсивність гуміфікації і мінералізації. Зниження родючості ґрунту або ж, навпаки, її підвищення також можна визначити за динамікою вмісту органічної речовини або гумусу. Гумус в ґрунті виконує функції системного координатора процесів і режимів, забезпечує життєдіяльність мікрофлори, доступність елементів живлення рослинам та сприятливі умови середовища для їх росту і розвитку, впливає на прискорення коло обігу речовин та енергетичний рівень процесів у ґрунті і рослині.

Відновлення родючості досягається лише за бездефіцитного балансу органічної речовини, а найбільш важливими чинниками його забезпечення є мінімізація обробітку ґрунту і біологізація землеробства [6]. Зменшення інтенсивності обробітку ґрунту веде до послаблення процесів мінералізації гумусу, а посилення новоутворення гумусових речовин відбувається за внесення свіжої органічної речовини у вигляді соломи, сидератів і побічної продукції. Для гумусоутворення має значення не лише кількість свіжої органічної речовини, яка надходить у ґрунт, але й глибина її загортання в обробленому шарі [3].

За систематичного використання високих норм мінеральних добрив та внесення свіжої органічної речовини може підкислюватися реакція ґрунтового середовища. В свою чергу, це призводить до вилуговування основ, деградації всього ґрунтово-вбирного комплексу та погіршення пов'язаних з ним властивостей ґрунту. В таких умовах особливо важливим є підвищення гумусованості ґрунту тому, що гумус збільшує поглинальну здатність і буферну ємність ґрунту і таким чином зменшує вплив внесених добрив на реакцію ґрунтового середовища.

Аналізуючи дані представлені в табл. 1 і 2, що показують вплив різних систем обробітку і удобрення на показники родючості чорноземів типового і опідзоленого, можна відмітити як загальні закономірності, так і певні особливості для цих ґрунтів. Найперше слід відмітити суттєвий вплив удобрення на зміну вмісту гумусу і показників фізико-хімічних властивостей чорноземів типового і опідзоленого. Використання орґано-мінерального удобрення підвищило вміст гумусу у порівнянні з неудобреним варіантом чорнозему типового на 0,42–0,53 % за оранки і 0,31–0,66 % за безполицевого обробітку. В чорноземі опідзоленому приріст вмісту гумусу від удобрення за застосування оранки становив 0,13–0,45 %, а за безполицевого обробітку – 0,12–0,65 %. Особливо значними були прирости в верхньому шарі за безполицевого обробітку, що досягали 0,50–0,66 % і 0,30–0,65 %, відповідно, в чорноземі типовому і опідзоленому. Найбільш суттєво підвищився вміст гумусу за застосування соломи і ґною, менший вплив мали

сидерати і найменший його приріст відмічений від внесення мінеральних добрив в чорноземі опідзоленому.

1. Зміна показників фізико-хімічних властивостей чорнозему типового за різних систем обробітку і удобрення

Варіанти удобрення	Шар ґрунту, см	Оранка			Різноглибинний безполицевий обробіток		
		вміст гумусу, %	Hr	S	вміст гумусу, %	Hr	S
			мекв/100 г ґрунту			мекв/100 г ґрунту	
1. Контроль (без добрив)	0-15	3,20±0,03	1,52	27,8	3,28±0,03	0,40	28,2
	15-30	3,18±0,04	1,44	27,8	3,23±0,04	0,34	28,0
2. Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + N ₅₅ P ₄₅ K ₄₅	0-15	3,60±0,03	1,93	28,8	3,78±0,04	2,08	29,8
	15-30	3,57±0,04	1,59	29,0	3,54±0,04	1,28	29,0
3. Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	0-15	3,62±0,03	2,88	28,4	3,86±0,03	2,60	30,2
	15-30	3,60±0,04	2,16	28,8	3,51±0,04	1,30	28,4
4. Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₅₅ P ₄₅ K ₄₅	0-15	3,73±0,04	2,30	29,4	3,94±0,04	2,70	30,6
	15-30	3,72±0,04	2,14	29,0	3,56±0,04	1,38	28,8
5. Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	0-15	3,70±0,04	2,60	29,2	3,92±0,04	2,80	30,4
	15-30	3,72±0,04	2,63	29,0	3,60±0,04	1,42	29,4

2. Зміна показників фізико-хімічних властивостей чорнозему опідзоленого за різних систем обробітку і удобрення

Варіанти удобрення	Шар ґрунту, см	Оранка			Безполицевий обробіток		
		вміст гумусу, %	pH _{KCl}	S _p мекв/100 г ґрунту	вміст гумусу, %	pH _{KCl}	S _p мекв/100 г ґрунту
1. Без добрив	0-15	3,57±0,03	5,25	26,0	3,79±0,03	5,30	26,2
	15-30	3,57±0,04	5,30	25,6	3,68±0,04	5,30	26,8
2. N ₁₁₀ P ₆₁ K ₁₁₈	0-15	3,68±0,04	4,90	25,6	3,83±0,03	5,20	26,0
	15-30	3,68±0,04	5,15	25,2	3,70±0,04	5,25	26,4
3. N ₁₁₀ P ₆₁ K ₁₁₈ + солома + N ₁₀	0-15	3,86±0,03	4,80	25,6	4,22±0,04	5,05	26,6
	15-30	3,83±0,04	5,15	25,0	4,03±0,04	5,25	26,2
4. N ₁₁₀ P ₆₁ K ₁₁₈ + сидерати	0-15	3,70±0,03	4,80	24,8	4,09±0,04	5,20	26,2
	15-30	3,70±0,04	5,10	24,6	3,80±0,04	5,35	26,0
5. N ₁₁₀ P ₆₁ K ₁₁₈ + солома + N ₁₀ + сидерати	0-15	3,94±0,04	4,95	24,8	4,44±0,04	5,50	28,6
	15-30	3,90±0,04	5,20	25,8	4,27±0,04	5,65	27,4
6. N ₁₁₀ P ₆₁ K ₁₁₈ + гній 8 т/га	0-15	4,02±0,03	6,00	28,6	4,35±0,04	5,90	29,2
	15-30	3,98±0,04	6,10	27,6	4,01±0,04	5,95	27,8

Показники фізико-хімічних властивостей ґрунту також змінювалися під впливом різних систем обробітку ґрунту, норм і видів добрив та спостерігалася їх залежність від гумусованості оброблюваних шарів чорноземів. При цьому відмічалися певні відмінності у впливі добрив на показники кислотності різних підтипів чорнозему. Внесення добрив, особливо поєднання мінеральних з соломною і сидератами, на чорноземі опідзоленому сприяло суттєвому підкисленню оброблюваного шару, де за оранки реакція ґрунтового середовища досягала середньокислого рівня. В чорноземі типовому, завдяки близькому заляганню карбонатів, показники гідролітичної кислотності не досягали критичних значень, хоч були високими за оранки з внесенням підвищеної норми мінеральних добрив, соломи і сидератів. За безполицевих обробітків підвищення

кислотності відмічалось лише у верхньому 0–15 см шарі ґрунту, що може мати позитивний вплив на доступність рослинам елементів живлення, зокрема фосфору.

Підвищена кислотність може сприяти вилугуванню основ, зменшувати їх суму і знижувати стабільність ґрунтово-вбирного комплексу. Разом з тим, одержані дані свідчать, що ґрунтово-вбирний комплекс чорноземів є досить стабільним утворенням і зміни гідролітичної кислотності і реакції ґрунтового середовища мало впливали на кількість обмінних основ. Найбільший вплив на цей показник мав гумус, що чітко проявляється підвищенні суми обмінних основ у верхньому шарі ґрунту 0–15 см за безполицевих обробітків. Кращі показники в даних ґрунтах були за таких обробітків з використанням соломи, сидератів і мінеральних добрив та ґною на чорноземі опідзоленому.

Висновки. Відтворення родючості чорноземів типового і опідзоленого відбувається лише за систематичного внесення органо-мінерального удобрення, яке сприяє відновленню вмісту гумусу та покращує фізико-хімічні властивості ґрунтів. Внесення високих норм мінеральних добрив окремо або в поєднанні з соломою і сидератами підвищує кислотність та сприяє вилугуванню основ. Безполицеві обробітки посилюють позитивний вплив органо-мінерального удобрення, сприяють підвищенню вмісту гумусу, зменшують кислотність та збільшують суму обмінних основ.

Бібліографічний список: 1. Польовий В. М. Особливості агрохімічної деградації ґрунту залежно від удобрення / В. М. Польовий // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 3. – С. 23–25. 2. Носко Б. С. Особливості антропогенної еволюції поживного режиму чорноземів / Б. С. Носко // Вісник ХНАУ. – 2008. – № 1. – С. 79–84. 3. Шикула М. К. Мікробіологічні умови відтворення родючості за мінімального обробітку ґрунту / М. К. Шикула, О. В. Демиденко // Науковий вісник НАУ. – 2005. – № 81. – С. 123–128. 4. Танчик С. П. Ефективність систем землеробства в Україні / С. П. Танчик // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 12. – С. 5–11. 5. Кравченко Ю. С. Трансформація органічної речовини чорнозему типового під впливом ґрунтозахисних технологій / Ю. С. Кравченко // Науковий вісник НАУ. – 2005. – № 81. – С. 57–61. 6. Заришняк А. С. Ефективність добрив і резерви зерно-буракової сівозміни у відтворенні родючості чорнозему типового / А. С. Заришняк, Я. П. Цвей, В. В. Іваніна, Н. К. Шиманська // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 12. – С. 10–15.

Балаев А. Д., Гаврилюк М. В., Стопа В. П.

ПЛОДОРОДИЕ ЧЕРНОЗЕМОВ ЛЕСОСТЕПИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИНИМАЛИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВ И ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Исследовано влияние применения безотвальных обработок почвы и органо-минерального удобрения с внесением соломы, сидератов и минеральных удобрений на содержание гумуса и показатели физико-химических свойств черноземов типичного и оподзоленного. Применение минимализации обработки почвы и элементов биологизации земледелия воспроизводят плодородие почв.

Ключевые слова: плодородие черноземов типичного и оподзоленного, безотвальные обработки, солома, сидераты, содержание гумуса, показатели физико-химических свойств почвы.

Balayev A. D., Havrylyuk M. V., Stopa V. P.

FERTILITY OF FOREST-STEPPE CHERNOZEMS UNDER USING OF MINIMIZING TILLAGE AND ELEMENTS OF BIOLOGIZATION IN AGRICULTURE

The influence of non-plowing (minimum) soil tillage and organic-mineral fertilizers with using of straw, green manure and mineral fertilizers on the humus content and parameters of physical-chemical properties of chernozems typical and podzolized was studied. Using of minimum soil tillage and elements of biologization in agriculture reproduce soil fertility.

Keywords: soil fertility of chernozems typical and podzolized, non-plowing tillage, straw, green manure, humus content, indicators of physical-chemical properties of soil.