



Сторінка молодого вченого

УДК 631.417:631.62

© 2016

М.О. Дацько

*Інститут водних проблем
і меліорації*

** Науковий керівник —
член-кореспондент НААН,
доктор сільсько-
господарських наук
Ю.О. Тараріко*

ЗМІНА ВМІСТУ І ЗАПАСІВ ГУМУСУ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ОСУШУВАНОВОГО ҐРУНТУ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ*

Мета. Дослідити ефективність використання різних систем удобрення (мінеральної, органічної та органо-мінеральної) у короткочасних сівозмінах з урахуванням оцінки зміни вмісту і запасів гумусу в дерново-підзолистому супіщаному ґрунті на осушуваних землях.

Методи. Польові — вивчення впливу систем удобрення на зміну гумусного стану дерново-підзолистого ґрунту, лабораторні — визначення вмісту гумусу, математико-статистичні — дисперсійний аналіз.

Результати. Дослідженнями доведено, що найістотніші прирости вмісту і запасів гумусу відбулися в ґрунтах під плодозмінною сівозміною.

Висновки. Довготривале (більше ніж 30-річне) внесення 20 т/га сівозмінної площі гною та 10 т/га гною в поєднанні з сидератом сприяло найістотнішому збільшенню вмісту і запасів гумусу у 2-х короткочасних сівозмінах.

Ключові слова: *уміст та запаси гумусу, дерново-підзолистий ґрунт, короткочасні сівозміни, осушуваний ґрунт, системи удобрення.*

Проблема надходження органічної речовини для призупинення процесів деградації ґрунтів, їх збереження та розширеного відтворення істотно загострилася в останні десятиріччя, оскільки процес реформування сільськогосподарського виробництва в Україні відзначився низькими стабільністю та результативністю виробничих відносин, зміною якісного стану ґрунтів, порушенням екологічної рівноваги довкілля і погіршенням гідротермічних умов.

На сучасному етапі сільськогосподарського виробництва важливою проблемою є зниження темпів деградації та стабілізації ґрунтової родючості, яке відбувається за рахунок

порушення сівозмін, ігнорування законів землеробства зокрема, повернення органічної речовини та елементів живлення [1–3]. Особливу увагу привертає зменшення вмісту гумусу в ґрунтах Лівобережного Полісся. Для поліпшення ситуації потрібно вжити невідкладних заходів щодо відтворення ґрунтової родючості на основі повернення втрат та оптимізації гумусного стану [1, 4–7]. За даними Г.А. Мазура [8], оптимальні значення вмісту гумусу в дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах мають становити 1,6–1,8%.

Фактичний уміст гумусу в розораних ґрунтах Лівобережного Полісся перебуває залежно від гранулометричного складу у межах

0,6–1,8%, але цього недостатньо для оптимізації агрофізичних та агрохімічних властивостей кореневмісного шару. Проблема збільшення вмісту гумусу в ґрунтах Полісся набуває першочергового значення в ґрунтових відмінах із низькою гумусованістю, до яких належать дерново-підзолисті ґрунти [9–11]. Розвиток ґрунтоутворювального процесу в цих ґрунтах пов'язаний з недостатнім рівнем біологічного кругообігу поживних речовин і умов гуміфікації на фоні періодично промивного водного режиму. Через це такі ґрунти є малопродуктивними [9, 12]. Тому вибір надійних методів контролю і способів гарантованого відтворення вмісту і запасів органічних речовин у ґрунті дуже актуальний [13, 14].

В умовах скорочення внесення мінеральних і органічних традиційних добрив та зі збільшенням дефіциту органічної речовини в ґрунті великого значення набуває застосування оптимального поєднання

окремих видів добрив, зокрема гною, сидератів, мінеральних добрив, які впливають на зміну вмісту і запасів гумусу в системі короткоротаційних сівозмін. Ефективними можна вважати такі системи удобрення, які забезпечують стабільне надходження органічної речовини за умови розширеного відтворення родючості ґрунтів.

Мета роботи — дослідити ефективність використання різних систем удобрення (мінеральної, органічної та органо-мінеральної) у короткоротаційних сівозмінах з урахуванням оцінки зміни вмісту і запасів гумусу в дерново-підзолистому супіщаному ґрунті на осушуваних землях.

Матеріали і методи досліджень. Вивчали вплив різних систем удобрення у 2012–2014 рр. на базі стаціонарного дослідження Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН у 2-х короткоротаційних сівозмінах.

1. Зміна вмісту та запасів загального гумусу за різних систем удобрення в плодозмінній і зерновій сівозмінах (2012–2014 рр.)

Варіант удобрення (середньосівозмінна норма)	Уміст (%) та запаси (т/га) гумусу				
	2012 р.	± до контролю	2014 р.	± до контролю	Зміна вмісту гумусу за 2012–2014 рр., ±
<i>Плодозмінна сівозміна</i>					
Контроль	1,05/31,5	–	1,06/31,8	–	+0,01/+0,3
Гній, 10 т/га	1,19/35,7	+0,14/+4,2	1,20/36,0	+0,14/+4,2	+0,01/+0,3
Гній, 20 т/га	1,41/42,3	+0,36/+10,8	1,46/43,8	+0,40/+12,0	+0,05/+1,5
Сидерат люпин вузьколистий, 5 т/га	1,06/31,8	+0,01/+0,3	1,08/32,4	+0,02/0,6	+0,02/+0,6
Гній, 10 т/га + сидерат жито озиме, 5 т/га	1,33/39,9	+0,28/+8,4	1,38/41,4	+0,32/+9,6	+0,05/+1,5
N ₆₀ P ₆₄ K ₇₁	1,04/31,2	–0,01/–0,3	1,04/31,2	–0,02/–0,6	0,00/0,0
Сидерат люпин вузьколистий, 5 т/га + N ₆₀ P ₆₄ K ₇₁	1,14/34,2	+0,11/+3,3	1,18/35,4	+0,12/+3,6	+0,04/+1,2
Гній, 10 т/га + N ₆₀ P ₆₄ K ₇₁	1,16/34,8	+0,09/+2,7	1,22/36,6	+0,16/+4,8	+0,06/+1,8
HIP _{0,95}	0,02/0,6		0,03/0,9		
<i>Зернова сівозміна</i>					
Контроль	1,03/30,9	–	0,99/29,7	–	–0,04/–1,2
Гній, 10 т/га	1,15/34,5	+0,12/+3,6	1,15/34,2	+0,16/+4,8	0,00 / 0,0
Гній, 20 т/га	1,38/41,4	+0,35/+10,5	1,40/42,0	+0,41/+12,3	+0,02/+0,6
Сидерат люпин вузьколистий, 5 т/га	1,07/32,1	+0,04/+1,2	1,06/31,8	+0,07/+2,1	–0,01/–0,3
Гній, 10 т/га + сидерат жито озиме, 5 т/га	1,32/39,6	+0,25/+7,5	1,36/40,8	+0,37/+11,1	+0,04/+1,2
N ₆₀ P ₆₄ K ₇₁	1,01/30,3	–0,02/–0,6	0,96/28,8	–0,03/–0,9	–0,05/–1,5
Сидерат люпин вузьколистий, 5 т/га + N ₆₀ P ₆₄ K ₇₁	1,12/33,6	+0,09/+2,7	1,14/34,2	+0,15/+4,5	+0,02/+0,6
Гній, 10 т/га + N ₆₀ P ₆₄ K ₇₁	1,17/35,1	+0,14/+4,2	1,20/36,0	+0,21/+6,3	+0,03/+0,9
HIP _{0,95}	0,02/0,6		0,02/0,6		

Примітка. У чисельнику — уміст гумусу; у знаменнику — запаси гумусу (для табл. 1, 2).

Розміщення культур у сівозмінах було таким:

- плодозмінна сівозміна: конюшина; пше-ниця озима; картопля; пшениця яра;
- зернова сівозміна: люпин на зерно; жито озиме; кукурудза на зерно; овес.

На фоні контролю досліджували 3 системи удобрення з такими варіантами удобрення (середньосівозмінна норма):

- органічна — гній, 10 т/га; гній, 20 т/га; сидерат люпин вузьколистий, 5 т/га; гній, 10 т/га + сидерат жито озиме, 5 т/га;
- мінеральна — $N_{60}P_{64}K_{71}$ ($N_{60}P_{64}K_{71}$);
- органо-мінеральна — сидерат люпин вузьколистий, 5 т/га + $N_{60}P_{64}K_{71}$; гній, 10 т/га + $N_{60}P_{64}K_{71}$.

Досліджувана ділянка розміщена в межах осушувальної системи «Хрещате», яка підпорядкована Козелецькому міжрайонному управлінню водного господарства Чернігівської області. Ґрунт — дерново-підзолистий супіщаний осушений з такими вихідними агрохімічними показниками у шарі 0–20 см: вміст гумусу — 1,1%, легкогідролізованих сполук азоту — 97 мг/кг ґрунту, рухомих сполук фосфору — 135, рухомих сполук калію — 80 мг/кг ґрунту, pH_{KCl} — 4,9. Вміст гумусу визначали згідно з [15], запаси гумусу — математично-статистичним методом.

Результати досліджень. У результаті 3-річних досліджень встановлено, що в дерново-підзолистому ґрунті під плодозмінною та зерною сівозмінами у варіанті з унесенням мінеральних і сидеральних добрив не вдалося змінити положення системи «мінералізація ↔ гуміфікація» органічної речовини. У цих варіантах, особливо за внесення лише мінеральних добрив, вміст гумусу в плодозмінній сівозміні порівняно з контролем зменшився на 0,01–0,02 абсолютних %, у зерновій — на 0,02–0,03 абсолютних % (табл. 1).

Це пов'язано з тим, що тривале застосування мінеральних добрив призводить до інтенсивнішого розкладу органічної речовини, що підтверджується дослідженнями О.Л. Кірілеско, О.В. Корнійчука [16].

Найбільш позитивні зміни вмісту та запасів гумусу відбулися в плодозмінній сівозміні на фоні органічної системи удобрення — гній, 20 т/га; гній, 10 т/га + сидерат жито озиме, 5 т/га і, особливо за органо-мінеральної, — гній, 10 т/га + $N_{60}P_{64}K_{71}$, де вміст і запаси гумусу у 2014 р. зросли на 0,05, 0,05 та 0,06 абсолютних %, або від 1,5 до 1,8 т/га проти 2012 р.

У зерновій сівозміні спостерігаємо дещо іншу тенденцію. За 3 роки досліджень

2. Уміст і запаси гумусу в дерново-підзолистому ґрунті за різних систем удобрення та сівозмін у шарі 0–20 см (у середньому за 2012–2014 рр.)

Варіант удобрення (середньосівозмінна норма)	Сівозміна				
	Плодозмінна		Зернова		± до зернової сівозміни, %, т/га
	% т/га	± до контролю, %, т/га	% т/га	± до контролю, %, т/га	
Контроль	1,06 31,7	–	1,01 30,3	–	+0,05 +1,4
Гній, 10 т/га	1,2 35,9	+0,14 +4,2	1,15 34,5	+0,14 +4,2	+0,05 +1,4
	1,44 43,1	+0,38 +11,4	1,39 41,7	+0,38 +11,4	+0,05 +1,4
Гній, 20 т/га	1,07 32,1	+0,01 +0,4	1,07 32	+0,06 +1,7	0 +0,1
Сидерат люпин вузьколистий, 5 т/га	1,36 40,7	+0,3 +9,0	1,34 40,2	+0,33 +9,9	+0,02 +0,5
	1,04 31,2	–0,02 –0,5	0,99 29,6	–0,02 –0,7	+0,05 +1,6
Сидерат люпин вузьколистий, 5 т/га + $N_{60}P_{64}K_{71}$	1,16 34,8	+0,1 +3,1	1,13 33,9	+0,12 +3,6	+0,03 0,9
	1,19 35,7	+0,13 +4,0	1,19 35,6	+0,18 +5,3	0 +0,1
$NIP_{0,95}$	0,03 0,8		0,02 0,6		0,04 1,2

у варіантах: контроль, сидерат та мінеральні добрива відбувалося зменшення вмісту гумусу відповідно на $-0,04$, $-0,01$ та $-0,05$ абсолютних відсотка, або втрачено 1,2; 0,3 та 1,5 т/га. За поєднаного застосування 10 т/га гною та сидерації приріст становив $+0,04\%$ (1,2 т/га).

Порівняно з контролем у плодозмінній сівозміні (табл. 2) тривале внесення гною у нормі 20 т/га сприяло найбільшому

зростанню вмісту та запасів гумусу — на 0,38 абсолютних %, або на 11,4 т/га. Підвищення вмісту і запасів також відбувалося на фоні гною в нормі 10 т/га у поєднанні із сидератом (на 0,3 абсолютних %, або 9 т/га). За внесення мінеральних добрив спостерігається зменшення вмісту гумусу на 0,02 абсолютних % та його запасів на 0,5 т/га. Таку саму тенденцію відзначено в зерновій сівозміні.

Висновки

Результати проведених досліджень підтвердили, що втрати гумусу в дерново-підзолистому супіщаному ґрунті можуть бути компенсовані лише за рахунок постійного кругообігу максимальної кількості органічних речовин у системі ґрунт — добрива — рослини. Довготривале (більше ніж 30-річне) внесення 20 т/га сівозмінної площі гною та 10 т/га гною у поєднанні із

сидератом сприяло найістотнішому збільшенню вмісту і запасів гумусу у 2-х короткочасних сівозмінах. Отже, органічна система удобрення з унесенням 20 т/га сівозмінної площі гною щодо повернення органічних речовин виявилася найоптимальнішою в обох сівозмінах, а тривале внесення мінеральних добрив призводить до втрат вмісту і запасів гумусу.

Бібліографія

1. *Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні*/М.К. Шикун, С.С. Антоненко, А.Д. Балаєв та ін.; за ред. М.К. Шикун. — К., 2000. — 388 с.
2. *Рік М.В.* Сучасні науково обґрунтовані підходи до використання землі/М.В. Рік//Вісн. аграр. науки. — 2003. — № 1. — С. 5–13.
3. *Сайко В.Ф.* Стан земельних угідь та поліпшення їх використання /В.Ф. Сайко//36. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». — К., 2005. — Спецвипуск. — С. 3–11.
4. *Єрмолаєв М.М.* Зміни гумусового стану дерново-підзолистого ґрунту під впливом удобрення у сівозмінах Полісся/М.М. Єрмолаєв. В.В. Хохлов//Вісн. аграр. науки. — 2013. — № 1. — С. 11–14.
5. *Носко Б.С.* Гумусное состояние почв Украины и пути его регулирования/Б.С. Носко, А.А. Бацула, Г.Я. Чесняк//Почвоведение. — 1992. — № 10. — С. 33–39.
6. *Стрельченко В.П.* Відтворення гумусу в агро-екосистемах Полісся/В.П. Стрельченко, А.М. Бовсунівський, О.П. Стецюк та ін.//Вісн. аграр. науки. — 2000. — № 7. — С. 9–13.
7. *Пфайфер Э.Е.* Плодородие земли, его поддержание и обновление/Э.Е. Пфайфер [перевидання]. — Львів: Федерація органічного руху, 2010. — 334 с.
8. *Мазур Г.А.* Екологічні проблеми розширеного відтворення родючості дерново-підзолистих ґрунтів Полісся/Г.А. Мазур//Матер. конф. «Екологія Полісся: проблеми, сучасність, майбутнє». — Харків — Луцьк, 1993. — Ч. 1. — С. 16–22.
9. *Мазур Г.А.* Відтворення і регулювання родючості

легких ґрунтів: монографія/Г.А. Мазур; за ред. В.Ф. Сайка. — К.: Аграр. наука, 2008. — 308 с.

10. *Особливості деградації сільськогосподарських земель Чернігівського Полісся*/І.П. Яцук, А.М. Лішук//Агроеколог. журн. — 2014. — № 1. — С. 49–55.

11. *Тараріко О.Г.* Агроекологічний стан ґрунтів та контроль за їх родючістю/О.Г. Тараріко, В.О. Греков, Л.В. Дацько//Агроеколог. журн. — 2013. — № 3. — С. 39–44.

12. *Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства*/В.В. Медведєв, С.Ю. Булігін, С.А. Балюк та ін.; за ред. В.В. Медведєва, В.М. Лісового. — Х.: ШТРИХ, 2001. — 98 с.

13. *Родючість ґрунту і ефективність використання ріплі в сівозмінах Полісся залежно від способів застосування соломи на добриво*/І.В. Гриник, О.І. Бакун, Ю.О. Бакун, О.В. Єгоров//Вісн. аграр. науки. — 2009. — № 1. — С. 16–20.

14. *Dalal R.C.* Soil Organic Matter, Soil Health and Climate Change/R.C. Dalal, D.E. Allen, K. Yin Chan, B.P. Singh//Soil Health and Climate Change. — Springer Berlin Heidelberg, 2011. — P. 87–106. — (Series Soil Biology; v. 29).

15. *Якість ґрунту.* Методи визначення органічної речовини: ДСТУ 4289:2004. — [Чинний від 2005–07–01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2005. — 9 с. (Національний стандарт України).

16. *Кірілеско О.Л.* Вплив насичення сівозмін багаторічними травами, заорювання соломи та сидератів на баланс гумусу в ґрунтах/О.Л. Кірілеско, О.В. Корнійчук//Землеробство. — 2015. — Вип. 1. — С. 77–81.

Надійшла 9.06.2016.