

РОДЮЧІСТЬ І ОХОРОНА ҐРУНТІВ

УДК 631.417

DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2019.189442>

БАЛАНС ГУМУСУ В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ

С.А. Романова¹, І.М. Гульванський², С.В. Задорожна², В.О. Матвєєва²

¹ Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України»

² Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Наведено результати досліджень динаміки балансу гумусу п'ятипільної польової сівозміни (2013–2017 рр.). Досліджено, що із чотирьох культур сівозміни бездефіцитний баланс гумусу за ротацію забезпечили лише пшениця озима і кукурудза у всіх трьох варіантах системи удобрення. Дефіцитний баланс гумусу спостерігався на тлі всіх варіантів удобрення за вирощування сої та соняшнику. Найвищі втрати гумусу ($-2,0$ т/га) зафіксовано у варіанті без внесення добрив на паровому полі.

Ключові слова: ґрунт, баланс гумусу, мінеральні добрива, побічна продукція, короткоротаційна польова сівозміна.

Головним критерієм, що визначає рівень родючості ґрунту, поряд з іншими агрохімічними показниками є вміст органічної речовини — гумусу. Для досягнення оптимального вмісту гумусу слід щорічно поповнювати ґрунти необхідною кількістю органічної речовини, а за вмісту близького до оптимального забезпечувати його бездефіцитний баланс [1].

Для одержання стабільних урожаїв сільськогосподарських культур у сівозмінах без втрат родючості ґрунту необхідно застосовувати таку систему удобрення, яка зможе забезпечити відшкодування (компенсацію) виносу з урожаєм азоту і калію не нижче 70–80%, а фосфору — 100–110% [2].

За сучасних умов сільськогосподарського виробництва на зміну традиційній десятипільній сівозміні колективних господарств дедалі ширше впроваджуються короткоротаційні сівозміни різнопрофільного напрямку. Тому певний інтерес як у науковому, так і практичному аспектах викликають ті зміни, що відбуваються з органічною частиною ґрунту в корот-

коротаційній сівозміні з вирощуванням зернових і технічних культур.

Баланс гумусу в ґрунтах України впродовж останніх років був гостродефіцитним і варіював у межах 0,4–0,8 т/га [3]. Спричинено це недостатнім внесенням органічних добрив.

Надходження органічної речовини для її подальшої гуміфікації забезпечується побічною продукцією, що залишається в полі, пожнивними і кореневими рештками сільськогосподарських культур, органічними добривами, посівним і посадковим матеріалом тощо.

Втрати відбуваються через мінералізацію органічної речовини за інтенсивного механічного обробітку, вимивання внутрішньоґрунтовим та вертикальним стоком, а також через водну ерозію та дефляцію ґрунту.

Мета досліджень — вивчити вплив добрив та побічної продукції сільськогосподарських культур на баланс гумусу в чорноземі звичайному середньогумусному глибокому важкосуглинковому у короткоротаційній сівозміні.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослід проводили у співпраці з Кіровоградським ІСґС НААН. Досліджували

© С.А. Романова, І.М. Гульванський, С.В. Задорожна, В.О. Матвєєва, 2019

п'ятипільну польову сівозміну з вирощуванням пшениці озимої, сої, кукурудзи на зерно, соняшнику, а також введенням чорного пару впродовж 2013–2017 рр.

Повторність дослідів — триразова. Схеми наведено у таблиці 1.

Баланс гумусу розраховували згідно з відповідними методиками [4, 5].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Останніми роками наукова спільнота приділяє значну увагу дослідженню балансу гумусу [6–8].

Результати досліджень свідчать, що із чотирьох культур сівозміни бездефіцитний баланс гумусу в середньому за ротацию забезпечили лише пшениця озима і кукурудза на зерно у всіх трьох варіантах системи удобрення.

У досліді і озима пшениця, і кукурудза на зерно сформували задовільну масу рослинних решток і побічної продукції, що забезпечило перевагу дохідної частини гумусу над його втратами. Так, у варіанті вирощування пшениці озимої без добрив нагромадилось 7,27 т/га поверхнево-коре-

Таблиця 1

Баланс гумусу у короткоротацийній сівозміні за одну ротацию (середнє за 2013–2017 рр.)

Сільсько-господарська культура	Система удобрення	Надходження гумусу, т/га			Втрати гумусу, т/га	Баланс +/-, т/га
		побічна продукція	поверхнево-кореневі рештки	всього		
Чорний пар	без добрив	0	0	0	2,0	-2,0
	без добрив	0	0	0	2,0	-2,0
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + зелена маса кукурудзи	0,74	0,11	0,85	1,47	-0,62
Пшениця озима	без добрив	0	1,45	1,45	1,25	+0,20
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	0	1,57	1,57	1,25	+0,32
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + побічна продукція	1,66	1,63	3,29	1,25	+2,04
Соя	без добрив	0	0,68	0,68	1,50	-0,82
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	0	0,75	0,75	1,50	-0,75
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + побічна продукція	0,66	0,78	1,44	1,50	-0,06
Кукурудза на зерно	без добрив	0	1,68	1,68	1,60	+0,08
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	0	1,74	1,74	1,60	+0,14
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + побічна продукція	2,38	1,76	4,14	1,60	+2,54
Соняшник	без добрив	0	0,54	0,54	1,60	-1,06
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	0	0,60	0,60	1,60	-1,00
	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + побічна продукція	0,94	0,64	1,58	1,60	-0,02

невих решток, які у процесі гуміфікації забезпечили надходження у ґрунт 1,45 т/га гумусу. Отже, надходження гумусу перевищило втрати на 0,20 т/га. У варіанті з внесенням лише мінеральних добрив ($N_{90}P_{60}K_{60}$) перевищення дохідної частини гумусу над втратами становить 0,32 т/га, а за додаткового внесення побічної продукції – 2,04 т/га (табл. 1).

Аналогічні результати одержано і за вирощування кукурудзи на зерно. Слід також зауважити, що у варіантах досліду без внесення добрив та з мінеральною системою удобрення за позитивного балансу гумусу переваги надходження над витратами були незначними.

Втрати гумусу у варіанті з паровим полем у середньому становили (–2,0 т/га), а за внесення сидеральної культури (кукурудзи у фазу молочно-воскової стиглості) вони зменшились до –0,62 т/га (табл. 1).

Дефіцитний баланс гумусу спостерігався у всіх варіантах удобрення як за вирощування сої, так і соняшнику. Найвищі втрати гумусу (–0,82 т/га) за вирощування сої і соняшнику (–1,06 т/га) зафіксовано у варіанті без внесення добрив. Внесення мінеральних добрив сприяло незначному зменшенню втрат гумусу обома культурами, тоді як за додавання побічної продукції втрати гумусу були на рівні похибки.

Загалом, у короткоротаційній сівозміні баланс гумусу у варіантах без добрив та з внесенням лише мінеральних добрив

був дефіцитним (–1,0 і – 0,32 т/га відповідно).

За поєднання мінеральної системи удобрення з внесенням побічної продукції порівняно з двома іншими варіантами обсяг органічних решток, що підлягає гуміфікації, збільшився більш ніж у 2,5 раза. Внаслідок цього у вказаному варіанті зафіксовано позитивний баланс гумусу – перевищення надходження над втратами становило 0,73 т/га.

Розрахунок балансу гумусу у досліджуваній короткоротаційній сівозміні узгоджується з результатами аналітичних досліджень щодо умісту гумусу в ґрунті. Так, на початку вегетації у короткоротаційній сівозміні вміст гумусу становив: у варіанті без добрив 3,82%, на тлі мінеральної системи удобрення – 3,92%; за поєднання мінеральної системи з внесенням побічної продукції – 3,94%.

Наприкінці ротації на тому самому полі в зразках ґрунту, відібраних на початку вегетації, вміст гумусу становив 3,79, 3,90, і 3,97% відповідно.

ВИСНОВКИ

У короткоротаційній польовій сівозміні з вирощуванням пшениці озимої, сої кукурудзи на зерно, соняшнику та з введенням парового поля бездефіцитний баланс гумусу досягається лише за внесення оптимальних доз добрив під кожен культуру в поєднанні із заорюванням побічної продукції кожної культури.

ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / за ред. Б.С. Носка, Б.С. Пристера, М.В. Лободи. – К.: Урожай, 1994. – 333 с.
2. *Прянишников Д.Н.* Избранные труды / Д.Н. Прянишников. – М.: Наука, 1976. – 521 с.
3. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України / [С.А. Балюк, В.В. Медведєв, О.Г. Тараріко та ін.]. – К., 2010. – 112 с.
4. Розрахунок балансу гумусу і поживних речовин у землеробстві України на різних рівнях управління / [С.А. Балюк, В.О. Греков, М.В. Лісовий, А.В. Комариста]. – Х., 2011. – 6 с.
5. Методичні вказівки з охорони ґрунтів / [В.О. Греков, Л.В. Дацько, В.А. Жилкін, М.І. Майстренко]. – К., 2011. – 94 с.
6. *Шукайло С.П.* Баланс гумусу в ґрунтах Херсонської області / С.П. Шукайло // Агроекологічний журнал. – 2010. – № 3. – С. 39–43.
7. *Коваленко С.А.* Зміни показників балансу гумусу у ґрунтах сільськогосподарських угідь Чернігівської області / С.А. Коваленко, Ю.Д. Матухно, М.П. Мукосій // Агроекологічний журнал. – 2010. – № 3. – С. 52–56.
8. Екологічна оцінка різних сівозмін за балансом гумусу / О.В. Харченко, І.М. Масик, Ю.Г. Міщенко [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2015. – № 3. – С. 126–129.

REFERENCES

1. Nosko, B.S., Prister, B.S., & Loboda, M.V. (1994). *Dovidnyk z ahrokhimichnogo ta ahroekologichnogo stanu gruntiv Ukrainy [Reference book on agrochemical and agro-ecological soil condition of Ukraine]*. Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
2. Prianishnikov, D.N. (1976). *Izbrannyie trudy [Selected works]*. Moscow: Nauka [in Russian].
3. Baliuk, S.A., Miedviediev, V.V., & Tarariko, O.H. (2010). *Natsionalna dopovid pro stan rodiuchosti gruntiv Ukrainy [National report of soil fertility in Ukraine]*. Kyiv [in Ukrainian].
4. Baliuk, S.A., Hrekov, V.O., Lisovyi, A.V., & Komarysta, A.V. (2011). *Rozrakhunok balansu humusu i pozhyvnykh rechozyn y zemlerobstvi Ukrainy na riznykh rivniakh upravlinnia [Calculation of humus and nutrient balance in Ukrainian agriculture at different levels of management]*. Kharkiv [in Ukrainian].
5. Hrekov, V.O., Datsko, L.V., Zhylykin, V.A., & Maistrenko, M.I. (2011). *Metodychni vkazivky z okhorony gruntiv [Guidelines for soil protection]*. Kyiv [in Ukrainian].
6. Shukailo, S.P. (2010). Balans humusu v gruntakh Khersonskoi oblasti [Balance of humus in soils of Kherson region]. *Ahroekologichnyi zhurnal – Agroecological journal*, 3, 39–43 [in Ukrainian].
7. Kovalenko, S.A., Matukhno, Y.D., & Mukosii, M.P. (2010). Zminy pokaznykiv balansu humusu u gruntakh silskohospodarskykh uhid Chernihivskoi oblasti [Changes in humus balance indicators in soils of agricultural lands of Chernihiv region]. *Ahroekologichnyi zhurnal – Agroecological journal*, 3, 52–56 [in Ukrainian].
8. Kharchenko, O.V., Masyk, I.M., Mishchenko Yu.H., & Davydenko, A.H. (2015). Ekologichna otsinka riznykh sivozmin za balansom humusu [Ecological assessment of different rotations by humus balance]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University*, 3, 126–129 [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції журналу 04.10.2019

УДК 631.415.1

DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2019.189446>

ДИНАМІКА КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ У ЗОНІ СТЕПУ

О.Г. Хитрук, С.В. Задоржна, В.О. Матвєєва, Ю.В. Боярко

Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Досліджено динаміку реакції ґрунтового розчину земель сільськогосподарського призначення Кіровоградської обл. упродовж п'яти турів агрохімічного обстеження. Виявлено, що частка ґрунтів, які мають слабокислу реакцію ґрунтового розчину (рН 5,1–5,5), зменшилася на 11,0%. Значно збільшилася частка ґрунтів класу близьких до нейтральних (рН 5,6–6,0) з 41,0 у 1995 р. (VI тур) до 55,1% у 2015 р. (X тур). У перерозподілі ґрунтів з нейтральною реакцією (рН 6,1–7,0) відбулися незначні зміни — з 36,6 у 2000 р. до 31,3% у 2015 р. Для зменшення частки кислих ґрунтів за сучасних умов ведення землеробства необхідно вживати меліоративних заходів із використанням місцевої сировинної бази.

Ключові слова: кислотність ґрунту, агрохімічне обстеження, хімічна меліорація.

Кіровоградська обл. розташовується у центрі України між річками Дніпром та Південним Бугом, у південній частині Придніпровської височини. Ґрунти області мають високу потенційну родючість, що значною мірою залежить від реакції ґрунтового розчину. Її величина безпосе-

редньо впливає на доступність і засвоюваність рослинами поживних речовин, їх мінералізацію, життєдіяльність мікроорганізмів, коагуляцію і пептизацію колоїдів [1]. Ґрунти з кислою реакцією ґрунтового розчину відрізняються здебільшого низькою буферністю [2].

На величину кислотності більше, ніж на інші показники, впливають способи