

УДК 631.452(477.41/42)

© 2017

*О.П. Яковенко**Житомирський національний
агроекологічний університет*** Науковий керівник —
кандидат сільсько-
господарських наук
С.В. Журавель***ВПЛИВ ҐРУНТОЗАХИСНИХ
СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ
ТА УДОБРЕННЯ НА ВМІСТ
ЛЕГКОГІДРОЛІЗОВАНОГО
АЗОТУ В ЯСНО-СІРОМУ ЛІСОВОМУ
ҐРУНТІ ПОЛІССЯ*****Мета.** З'ясувати динаміку вмісту легкогідролізованого азоту за тривалого використання (25 років) ґрунтозахисних технологій за умов різних систем удобрення.**Методи.** Польовий, лабораторний, варіаційно-статистичного та порівняльного аналізів. **Результати.** Визначено, що вміст легкогідролізованого азоту в орному шарі (0–20 см) ясно-сірого лісового ґрунту у кінці 3-ї ротації сівозміни становив 4,02–11,6 мг/100 г ґрунту (109,3–315,5 кг/га), що свідчить про низький ступінь забезпеченості рослин цим елементом живлення. **Висновки.** Агротехнології, які базувалися на мінімалізації обробітку ґрунту (плоскорізне та дискове розпушування), у поєднанні з органо-мінеральною системою удобрення забезпечили найвищий вміст легкогідролізованого азоту — 312,8–315,5 кг/га.**Ключові слова:** Полісся, легкогідролізований азот, ґрунтозахисний обробіток, система удобрення, ясно-сірий ґрунт.

Азот відіграє провідну роль у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур [1–3]. Він входить до складу білкових речовин і багатьох інших природних життєво важливих для рослин органічних сполук: ліпоїдів, хлорофілу, нуклеопроїдів, фосфатидів, алкалоїдів, багатьох ферментів [4–6].

Основним джерелом азоту для рослин є солі азотної кислоти (нітрати) і солі амонію. У природних умовах живлення рослин азотом відбувається споживання ними аніона NO_3^- і катіона NH_4^+ , що містяться в ґрунтовому розчині та обмінно-поглиненому ґрунтовими колоїдами стані [4, 7, 8].

Більшість результатів досліджень свідчить про те, що за безполицевих обробітків посилюється диференціація орного шару за вмістом поживних речовин: підвищується їх вміст у верхньому 0–10 см і зменшується в нижньому — 10–20 см

шарах, рівномірніше вони розподіляються за оранки [9]. Окремі дослідники вважають це негативним явищем для живлення рослин, оптимальні умови для розвитку яких створюються за рівномірного розподілу елементів живлення в шарі не менше 0–20 см [10].

Загалом питання впливу різних систем обробітку та удобрення на показники родючості ґрунту за різної тривалості їх застосування в певних ґрунтово-кліматичних умовах, зокрема регіоні Полісся, вивчено недостатньо.

Мета досліджень — визначити динаміку вмісту легкогідролізованого азоту в ясно-сірому лісовому ґрунті за тривалого використання (25 років) ґрунтозахисних агротехнологій на фоні різних систем удобрення.

Методика досліджень. Дослідження виконували в стаціонарному досліді, закладеному в 1992 р. на території дослідного поля

ЖНАЕУ (Житомирська обл., Черняхівський р-н, с. В. Горбаша) у 8-пільній зерно-просапній сівозміні на типовому для зони ясно-сірому лісовому ґрунті.

Схемою досліду передбачалося вивчення 4-х технологій систем обробітку ґрунту: загальноприйнятої технології на основі оранки на глибину 18–20 см (контроль, скорочено О 18–20); плоскорізного розпушування на глибину 18–20 см (ГП 18–20); дискового розпушування на глибину 10–12 см (ГД 10–12); ґрунтозахисної різноглибинної технології: під озими культури — дискування на глибину 10–12 см, ярі — плоскорізне розпушування на 18–20 см (ГР).

За цих способів основного обробітку досліджували 4 системи удобрення культур, які передбачали: 1) без добрив (контроль — на фоні природної родючості, добрива не вносили з 1992 р.); 2) побічна продукція + N_{10} на 1 т (солома 1,25 т/га + N 12,5 кг/га сівозмінної площі); 3) загальноприйнята для зони Полісся система удобрення, якою передбачалося щорічне внесення на 1 га сівозмінної площі 6,25 т гною і $N_{40}P_{50}K_{45}$ мінеральних добрив; 4) альтернативна система удобрення — 6,25 т гною + солома

1,25 т/га + $N_{12,5}$ кг/га + сидерат 5,62 т/га + $N_{31}P_{32}K_{36}$. На сидеральне добриво використовували редьку олійну.

Площа посівної ділянки — 196 м² (14×14), облікової — 100 м² (10×10). Повторність — 3-разова, розміщення ділянок — систематичне.

Дослідження проводили в експериментальній 8-пільній сівозміні з таким чергуванням культур: конюшина лучна (зелена маса), пелюшко-овес (зерно), пшениця озима, соя, пелюшко-овес (зерно), жито озиме, картопля, ячмінь із підсівом конюшини. Для забезпечення статистичної достовірності щодо показників родючості ґрунту відбирали змішані зразки з 384-х пунктів із глибини 1–10 та 10–20 см [11]. Уміст легкогідролізованого азоту визначали за методикою Корнфілда [12]. Математичні розрахунки та аналіз результатів проводили за допомогою програми Excel.

Результати досліджень. Установлено, що вміст легкогідролізованого азоту в орному шарі (0–20 см) ясно-сірого лісового ґрунту залежно від систем удобрення і способів основного обробітку становив 40,2–116,0 мг/кг ґрунту (1093,4–3155,2 кг/га,

Динаміка вмісту легкогідролізованого азоту в орному шарі (0–20 см) ясно-сірого лісового ґрунту за 3 ротації сівозміни

Спосіб обробітку ґрунту	Уміст легкогідролізованого азоту, мг/кг		Зміни		
	1992 р.	Середнє за 2014–2016 рр.	± мг/кг	кг/га	за 1 рік кг/га
<i>Без добрив</i>					
О 18–20	67,0	40,1	–27,1	–737,0	–29,5
ГП 18–20	67,0	43,5	–23,6	–642,0	–26,0
ГД 10–12	67,0	45,5	–21,7	–590,0	–24,0
ГР	67,0	42,6	–24,5	–666,0	–27,0
<i>Варіант удобрення 2 (солома 1,25 т/га + N 12,5 кг/га сівозмінної площі)</i>					
О 18–20	64,0	79,6	15,8	430,0	17,2
ГП 18–20	64,0	79,8	16,0	435,0	17,0
ГД 10–12	64,0	81,2	17,4	473,0	19,0
ГР	64,0	79,7	15,8	430,0	17,2
<i>Варіант удобрення 3 (6,25 т/га гною + $N_{40}P_{50}K_{45}$)</i>					
О 18–20	70,0	93,9	24,2	658,0	26,0
ГП 18–20	70,0	114,8	45,0	1224	49,0
ГД 10–12	70,0	115,8	46,0	1251	50,0
ГР	70,0	100,9	31,0	843,0	34,0
<i>Варіант удобрення 4 (6,25 т/га гною + солома 1,25 т/га + $N_{12,5}$ кг/га + сидерат 5,62 т/га + $N_{31}P_{32}K_{36}$)</i>					
О 18–20	67,0	76,3	9,30	253,0	10,0
ГП 18–20	67,0	78,9	12,0	326,0	13,0
ГД 10–12	67,0	78,2	11,3	307,0	12,0
ГР	67,0	73,2	6,30	171,0	7,00
HP_{05} загальна		42			

таблиця). Це свідчить про низький ступінь забезпеченості рослин цим елементом живлення.

У варіанті без застосування добрив вміст легкогідролізованого азоту значною мірою залежав від способів основного обробітку. Зокрема, за беззмінної оранки його баланс знизився на 737,0 кг/га, тоді як за безполицевих способів обробітку — на 590–666 кг/га.

За рахунок систематичного застосування соломи 1,25 т/га + N_{12,5} кг/га сівозмінної площі (2-й варіант удобрення) спостерігався стабільний позитивний баланс вмісту легкогідролізованого азоту. За такої системи удобрення вміст азоту в ґрунті збільшився порівняно з вихідним на фоні оранки на 15,5 мг/кг ґрунту (422 кг/га), за плоскорізного розпушення — на 15,8 мг/кг ґрунту (430 кг/га), дискування — 17,3 мг/кг ґрунту (471 кг/га) та різноглибинного обробітку — на 15,6 мг/кг ґрунту (424 кг/га).

Із застосуванням інтенсивної органо-мінеральної системи удобрення вміст легкогідролізованого азоту збільшився щодо початкового балансу за традиційного обробітку на 25,5%, за ґрунтозахисного безполицевого — на 30,6–39,5%. Проведені багаторічні дослідження свідчать про те, що в загальноприйнятій системі удобрення з метою раціонального використання азотних добрив їх дози можна зменшити.

Уміст легкогідролізованого азоту на фоні альтернативної системи удобрення збільшився порівняно з вихідним умістом за оранки

на 253,0 кг/га (12,2%); за плоскорізного обробітку — на 326,0 (15,1%); за дискування — на 307,0 (14,4%) та за різноглибинного розпушення — на 171,0 кг/га (8,5%).

Дослідженнями підтверджено диференціацію орного шару ґрунту за вмістом легкогідролізованого азоту. Пошаровий розподіл у ґрунті цього елемента характеризується закономірністю, яка полягає в тому, що у верхньому шарі 0–10 см за обробітку ґрунту без обертання скиби його концентрація є більшою, а в орному шарі за традиційного обробітку він розподіляється рівномірно. Так, вміст азоту в цьому шарі збільшується на фоні плоскорізного розпушення на 7,2%, дискового — 9,2, різноглибинного обробітку — на 12,7% порівняно з його умістом у шарі ґрунту 10–20 см. Диференціація орного шару за родючістю внаслідок тривалого застосування безполицевого обробітку, пояснюється концентрацією рослинних решток, органічних і мінеральних добрив у поверхневому шарі ґрунту і не може розглядатися як негативне явище. Загалом така диференціація, як і будь-який інший процес, має позитивні та негативні моменти. Позитивним є концентрація елементів живлення рослин у верхній частині орного шару ґрунту, що забезпечує оптимальні умови стартового росту культур, негативним — локалізація насіння бур'янів у посівному шарі, його окиснення в результаті внесення мінеральних добрив на одну й ту саму глибину.

Висновки

Вирощування сільськогосподарських культур у 8-пільній сівозміні без унесення органічних і мінеральних добрив та зменшення посівних площ багаторічних бобових трав призводять до зниження вмісту легкогідролізованого азоту в орному шарі в середньому на 24–27 кг/га за безполицевих способів обробітку ґрунту та на 2,95 кг/га на фоні оранки за 1 рік.

Найбільше накопичення легкогідролізованого азоту спостерігається із застосуванням інтенсивної органо-мінеральної системи удобрення. Його вміст порівняно з початковим підвищився за оранки на 658 кг/га, плоскорізного розпушення — 1224, дискового — 1251, різноглибинного — на 843 кг/га, що у 2,6–4,9 рази більше, ніж за

альтернативної системи удобрення.

Щодо зв'язку рівня накопичення легкогідролізованого азоту з технологіями обробітку ґрунту слід відзначити перевагу ґрунтозахисного плоскорізного та дискового способів. За 3 ротації вміст азоту збільшився за плоскорізного розпушення на 15,2–39,1%, дискування — 14,4–39,7%, тоді як на фоні оранки — на 12,2–25,7%.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення динаміки впливу довготривалого використання різних систем удобрення та обробітку на агрохімічні та агрофізичні властивості ґрунту (уміст загального гумусу, рухомого фосфору, обмінного калію, рівня рН_{KCl}), кількісні показники та забур'яненість сільськогосподарських культур.

Бібліографія

1. *Малієнко А.М.* Вплив різних способів обробітку на фізико-хімічний стан дерново-підзолистого ґрунту та продуктивність озимої пшениці/А.М. Малієнко, Н.М. Тараріко, Г.І Личук//Землеробство.— 1995. — № 70. — С. 33–39.
2. *Adegozo J.B.* Top-Ranked Priority Research Questions for Soil Science in the 21st Century/J.B. Adegozo, Ch. Van Zomeren, R.K. Bhowmik//Soil Science Society of America J. — 2014. — V. 78. — P. 337–347.
3. *Oik D.C.* Overview of the symposium proceedings, «Meaningful pools in determining soil carbon and nitrogen dynamics»/D.C. Oik, E.G. Gregorich//Soil Sci. Soc. Am. J. — 2006. — V. 70. — P. 967–974.
4. *Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії: підручник, 2-ге вид. перероб. та доп./В.П. Гудзь, А.П. Лісовал, В.О. Андрієнко, М.Ф. Рибак.* — К.: Центр учб. літ-ри, 2007. — 408 с.
5. *Основи землеробства: підручник/О.Ф.Смаглій, М.Ф. Рибак, Є.М. Данкевич та ін.* — Житомир: Вид-во ДВНЗ «Державний агроєкологічний університет», 2008. — 514 с.
6. *Bykin A.V.* The effect of the fertilizer application on the texture of soil and on the density of meadow-chnozemsc calcareous soil in conditio of right-bank forest-steep of Ukraine/A.V. Bykin, N.P. Bordyuzha//New Advances in Research and Management of World Mollisols: Proceedings of International Symposium on Soil Quality and Management of World Mollisols (Harbin, China, July 13–16, 2010)/Eds: Xiaobing Liu, Chunyu Song, Richard M. Cruse, Ted Huffman. — Harbin: Northeast Forestry university Press, 2010.
7. *Основи ведення сільського господарства та охорона земель: навч. посіб./Н.Х. Грабак, І.Н. Топіха, В.М. Давиденко, І.В. Шевель.* — К.: ВД «Професіонал», 2006. — 496 с.
8. *Городній М.М.* Агрохімія: підручник/М. М. Городній. — К.: Арістей, 2008. — 934 с.
9. *Гордієнко В.П.* Прогресивні системи обробітку ґрунту/В.П. Гордієнко, А.М. Малієнко, Н.Х. Грабак. — Сімферополь: Кримська Академія гуманітарних наук, 1998. — 279 с.
10. *Зміна агроєкологічних властивостей сірих опідзолених ґрунтів залежно від способів обробітку та систем удобрення в польовій сівозміні Полісся/М.С. Чернілевський, Н.Я. Кривич, М.Ф. Рибак та ін.//Агрохімія і ґрунтознавство. — 1998. — Ч. 2. — С. 183–184.*
11. *Мойсейченко В.Ф.* Основи наукових досліджень в агрономії: підручник/В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. — К.: Вища шк., 1994. — 334 с.
12. *Мельничук Д.І.* Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення/Д.І. Мельничук, Дж. Хофман, М.М. Городній. — К.: Арістей, 2004. — 487 с.

Надійшла 23.12.2016.