



# Сторінка молодого вченого

УДК 631.51:631.81  
© 2014

*Т.Б. Зведенюк*  
ННЦ «Інститут  
землеробства НААН»

\* *Науковий керівник —  
кандидат сільсько-  
господарських наук  
С.О. Гаврилов*

## **БАЛАНС АЗОТУ В ЗЕРНОВІЙ СІВОЗМІНІ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ\***

*У зоні Лісостепу в 5-пільній зерновій сівозміні за різних способів основного обробітку з унесенням 68 кг/га мінерального азоту добрив визначено вплив побічної продукції культур сівозміни як добрива на азотний режим сірого лісового ґрунту. Досліджено баланс азоту в системі добриво — рослина за рівнем удобрення культур у сівозміні, симбіотичною активністю бобових, умістом у побічній продукції та виносом із зерном. Установлено, що за всіх способів обробітку ґрунту отримано позитивний баланс азоту з інтенсивністю 104–107%.*

**Ключові слова:** сірий лісовий ґрунт, основний обробіток, сівозміна, азот, побічна продукція, баланс.

Азотний фонд ґрунту є одним із головних факторів його родючості [3]. Багатьма дослідженнями в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України встановлено високу позитивну реакцію культур на азотні добрива. Останнім часом проблема азоту загострюється в зв'язку з постійним підвищенням ціни на азотні добрива, відсутністю гною та використанням побічної продукції культур сівозміни як органічного добрива.

Складність визначення ефективності використання побічної продукції культур як органічного добрива пов'язана з тим, що елементи живлення стають доступними для рослин лише після мінералізації органічної маси [1]. При цьому активність деструкції залежить від багатьох факторів, зокрема кількості та якості органічної маси, співвідношення в ній С:N, погодних і ґрунтових умов, способів обробітку ґрунту.

Мікроорганізми, які розкладають свіжу органічну масу, споживають з ґрунту розчинні сполуки азоту, зумовлюючи іммобілізацію азоту. Дослідження підтверджують, що цей процес триває доти, доки співвідношення С:N не буде

в межах 20:1 [4]. Установлено, що залежно від хімічного складу органічної маси і способів заробляння її в ґрунт мінералізація органічної маси триватиме від кількох місяців до 7-ми років [6, 7]. Тому оцінити роль побічної продукції в живленні рослин можна лише на основі багаторічних досліджень у стаціонарних дослідах.

**Мета досліджень** — визначити вплив тривалого застосування різних способів основного обробітку сірого лісового ґрунту за використання побічної продукції культур у 5-пільній зерновій сівозміні як органічного добрива на вміст азоту в ґрунті та його баланс у системі добриво — рослина.

**Методика досліджень.** Дослідження здійснювали в стаціонарному досліді ННЦ «Інститут землеробства НААН», закладеному в 1969 р. у ДП «ДГ «Чабани» Київської області. Ґрунт — сірий лісовий крупнопилуватий легкосуглинковий з умістом гумусу на час закладання — 1,2–1,3%; рухомого фосфору — 7,1–7,9; обмінного калію — 7,0–8,3 мг/100 г ґрунту (за Кірсановим). Реакція ґрунтового розчину рН<sub>KCl</sub> — 5,6–6,2.

**1. Надходження в ґрунт органічної речовини та азоту з побічною продукцією культур зернової сівозміни за різних способів основного обробітку ґрунту (2008–2012 рр.)**

Культура сівозміни	Маса побічної продукції і корених решток, т/га (на суху речовину)				Уміст азоту в побічній продукції і корених рештках культур сівозміни, кг			
	Оранка, 10–30 см	Плоскорізнний обробіток, 10–30 см	Диференційований обробіток, 10–45 см	Дискування, 10–12 см	Оранка, 10–30 см	Плоскорізнний обробіток, 10–30 см	Диференційований обробіток, 10–45 см	Дискування, 10–12 см
Горох	6,96	6,37	6,65	6,67	119	109	113	114
Пшениця озима	13,2	12,6	13,0	12,4	118	112	111	110
Кукурудза на зерно	15,5	15,3	16,1	15,3	140	138	145	138
Соя	4,74	4,68	5,16	4,35	71	70	78	66
Ячмінь ярий	7,78	7,3	7,84	7,43	92	86	93	89
Усього за сівозміну	48,2	46,3	48,8	46,2	540	515	540	517
Середнє по сівозміні	9,64	9,25	9,76	9,24	108	103	108	103

За період 1969–2005 рр. було проведено ряд реконструкцій дослідів, що пов'язано зі змінами структури сівозмін і систем удобрення. Однак з 1969 до 2013 р. беззмінно досліджували способи різноглибинного основного обробітку — оранки та плоскорізне розпушування на глибину 10–30 см; диференційований обробіток із чергуванням оранки і безпліцевого обробітку на глибину 10–45 см; дискування на глибину 10–12 см.

Дослідження здійснювали впродовж 2008–2012 рр. у 5-пільній зерновій сівозміні: горох —

пшениця озима — кукурудза — соя — ячмінь ярий на фоні внесення  $N_{68}P_{55}K_{62}$  кг/га сівозмінної площі.

Надходження в ґрунт органічної речовини з побічною продукцією розраховували за регресійними рівняннями за рівнем урожайності основної продукції культур сівозмін [2]. Уміст елементів живлення в ґрунті та рослинах визначали згідно із загальноприйнятими методиками.

**Результати досліджень.** Для встановлення впливу побічної продукції на азотний режим ґрунту було визначено кількість азоту, що над-

**2. Баланс азоту в 5-пільній зерновій сівозміні за різних способів основного обробітку сірого лісового ґрунту (2008–2012 рр.)**

Основний обробіток ґрунту	Надходження з, кг/га					Втрати, кг/га			Баланс	Інтенсивність балансу, %
	мінеральними добривами	насінням	симбіотичною азотфіксацією	побічною продукцією	усього	вінос із зерном культур сівозміни	газоподібні (25% від дози добрив)	усього		
Різноглибинна оранка на 10–30 см			31,2	45	145	124		139	6	104
Різноглибинний плоскорізнний на 10–30 см	60	8,4	29,4	44	142	119	15	134	8	106
Диференційований на 10–45 см			31,4	46	146	124		139	7	105
Дискування на 10–12 см			28,8	44	141	117		132	9	107

ходить з нею в ґрунт. Результати досліджень свідчать про те, що з побічною продукцією в середньому по сівозміні в ґрунт надійшло 9,2–9,8 т/га органічної речовини. Надходження в ґрунт азоту з органічною масою було в межах 45–50% від загального його вносу з біологічним урожаєм культур сівозміни. При цьому за безполицевих обробітків його надійшло на 5% менше, ніж за оранки і диференційованого обробітку (табл.1).

Упродовж вегетації культур сівозміни разом з надходженням у ґрунт азоту з добривами визначали його вміст у ґрунті. Дослідженнями встановлено, що протягом ротації сівозміни вміст легкогідролізованого азоту залежав від кількості органічної маси попередника, умісту в ній азоту та співвідношення C:N [5].

Вплив способів обробітку на азотний режим ґрунту позначився на перерозподілі вмісту азо-

ту в орному шарі. Так, за безполицевих обробітків найвища його кількість була в шарі 0–10 см, тоді як за оранки запаси азоту були вищими в шарі 20–40 см. У середньому за ротацію сівозміни запаси легкогідролізованого азоту в шарі 0–40 см за оранки становили 275 кг/га, що було на 8–10% більше, ніж за безполицевих обробітків.

Дослідження балансу азоту в системі удобрення культур у сівозміні, симбіотичною азотфіксацією гороху і сої, умістом азоту в побічній продукції та його виносом з основною продукцією (табл. 2).

Установлено, що побічна продукція була важливим елементом статті надходження азоту і забезпечила позитивний його баланс. При цьому інтенсивність балансу була в межах 104–107% і практично не залежала від способів обробітку.

## Висновки

*Дослідженнями встановлено, що вплив способів обробітку на азотний режим сірого лісового ґрунту позначився на перерозподілі вмісту азоту в орному шарі. У середньому по культурах сівозміни в шарі ґрунту 0–40 см запаси легкогідролізованого азоту за оранки були на 8–10% вищими, ніж за безполицевих обробітків, що пов'язано з його вищим умістом за оранки в шарі 20–40 см.*

*Установлено, що з нетоварною частиною врожаю культур 5-пільної зернової сівозміни в ґрунт надходить 40–50% азоту від загального його вмісту в біологічному врожаї.*

*Органо-мінеральна система удобрення з використанням побічної продукції культур на добриво в усіх варіантах основного обробітку ґрунту забезпечила позитивний баланс азоту з інтенсивністю 104–107%.*

## Бібліографія

1. Кудяров В.Н. Азотно-углеродный баланс в почве//В.Н. Кудяров//Почвоведение. — 1999. — № 1 — С. 73–82.
2. Левин Ф.И. Количество растительных остатков в посевах полевых культур и их определение по урожаю основной продукции//Ф.И. Левин//Агрохимия. — 1977. — № 8. — С. 36–42.
3. Прянишников С.А. Азот в жизни растений и в земледелии СССР/С.А. Прянишников. — М.: Изд-во АН СССР, 1965. — 198 с.
4. Рюбензам Э. Земледелие/Э. Рюбензам, К. Рауе; пер. с нем. А.М. Лыкова. — М.: Колос, 1969. — 520 с.

5. Тараріко Н.М. Ефективність застосування побічної продукції зернових культур на добриво за різних способів обробітку сірого лісового ґрунту/[Н.М. Тараріко, В.Я. Ятчук, С.О. Гаврилов, Л.М. Крассюк, Т.Б. Зведенюк]//Землеробство. — 2012. — № 84. — С. 56–62.
6. Технологія відтворення родючості ґрунтів у сучасних умовах; за ред. С.М. Рижука, В.В. Медведєва. — Х., 2003. — 214 с.
7. Фокин Д.В. Участие микроорганизмов в трансформации гумуса почв/Д.В. Фокин, Л.М. Дмитраков, О.А. Соколов//Агрохимия. — 1999. — № 9. — С. 79–91.

Надійшла 28.10.2013.