

УДК 633.16:631.81

О. В. Шевчук

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН

**ВПЛИВ ПІСЛЯДІЇ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ДИНАМІКУ
ВМІСТУ АЗОТУ В ҐРУНТІ, РОСЛИНАХ І ЗЕРНІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО**

Висвітлено результати досліджень щодо післядії різних систем удобрення на динаміку вмісту азоту в темно-сірому опідзоленому ґрунті, рослинах і зерні ячменю ярого. Установлено тісний кореляційний зв'язок між умістом азоту в ґрунті, соломі і зерні ячменю ярого.

Ключові слова: азот легкогідролізований, динаміка, солома, темно-сірий опідзолений ґрунт, ячмінь ярий.

Вступ. Ячмінь посідає важливе місце в зерновому балансі нашої країни. Ячмінь порівняно з іншими зерновими культурами – найвибагливіша щодо родючості ґрунту культура. Це зумовлюється інтенсивним нагромадженням органічної речовини за порівняно короткий час [7].

Одним із найбільш важливих елементів живлення для ячменю ярого є азот. Надходження азоту в рослини ячменю ярого проходить досить інтенсивно із самого початку їх росту і розвитку. Найбільша потреба в азоті спостерігається в період від початку кущення до колосіння.

Для забезпечення високої продуктивності ячменю ярого необхідно вносити мінеральні і органічні добрива. Гній, як правило, вносять під попередник. Ячмінь ярий добре використовує післядію гною, високу навіть на другій-третьій рік після його внесення [4, 5].

Проте в сучасних умовах ведення землеробства, що характеризуються істотним зменшенням використання органічних добрив, що зумовлено різким зменшенням поголів'я худоби і відповідно виробництва гною. Тому виникає потреба у поповненні органічної речовини ґрунту шляхом застосування альтернативних органічних добрив як передумови створення сприятливих для культурних рослин водно-фізичних, агрохімічних та біологічних властивостей ґрунту. Через те важливого значення в землеробстві набувають такі види органічних добрив, як нетоварна частина врожаю (солома, гичка) зелена маса сидеральних культур та інше [1–3, 6].

Об'єкти, методи та умови досліджень. Метою наших досліджень було встановити вплив післядії різних систем удобрення з використанням соломи, гички, сидеральних культур на динаміку вмісту поживних елементів живлення в темно-сірому опідзоленому ґрунті і в рослинах та зерні ячменю ярого, установлення взаємозалежності ґрунт-рослина.

Полеві дослідження проводили на полях стаціонарного досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся, який розміщений у селі Шубків Рівненського району Рівненської області.

Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий. Розміри посівної ділянки – 90 м², облікової – 50 м². Повторність триразова, розміщення ділянок систематичне. У досліді висівали сорт ячменю ярого Вакула. Попередником ячменю ярого були буряки цукрові під які безпосередньо згідно зі схемою дослідів проводився посів сидератів (гірчиця біла), внесення гною і придискування соломи з внесенням компенсаційної дози азоту. Технологія вирощування ячменю ярого рекомендована для зони Західного Лісостепу.

Мінеральні добрива вносили у формі аміачної селітри, простого суперфосфату та калімагnezії. Фосфорно-калійні добрива вносили під зяблеву оранку, а азотні – під весняну культивуацію.

Відбір ґрунтових зразків проводили за ГОСТ 28168-89 та ДСТУ ISO11464-2001 по фазах росту ячменю ярого: сходи, кушення, колосіння і перед збиранням урожаю.

Статистичну обробку врожайних даних проводили методом дисперсійного аналізу за Б. А. Доспеховим (1975 р.).

Результати досліджень. На початку вегетації ячменю ярого (у фазу сходів) усі системи удобрення забезпечили істотне збільшення вмісту легкогідролізованого азоту на 7,3–18,8 мг/кг ґрунту, порівняно з контролем, хоча вміст його в ґрунті так і залишився дуже низьким (табл. 1).

Найбільший уміст легкогідролізованого азоту в ґрунті у фазу сходів відмічено за двох органо-мінеральних систем удобрення: за внесення N₆₀P₆₀K₆₀ і гички буряків цукрових на фоні післядії соломи і сидератів, а також за внесення аналогічної дози мінеральних добрив на фоні післядії 40 т/га гною – 100,9 і відповідно 99,9 мг/кг ґрунту. Органічна система удобрення з післядією 40 т/га гною забезпечила вміст легкогідролізованого азоту на рівні 91,1 мг/кг ґрунту, що на 9,0 мг/кг ґрунту більше, ніж на контрольному варіанті без добрив.

1. Уміст легкогідролізованого азоту в ґрунті по фазах розвитку ячменю ярого, мг/кг ґрунту (2007–2010 рр.)

№	Варіанти дослідів	Фази розвитку			
		сходи	кушення	колосіння	перед збиранням
1	Без добрив (контроль)	82,1	84,9	79,6	72,9
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	89,4	93,3	91,3	83,9
3	Післядія 40 т/га гною	91,1	91,9	87,8	81,9
4	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + післядія 40 т/га гною	99,9	96,8	98,2	86,5
5	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + післядія сидератів	98,4	100,1	95,1	85,1
6	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + післядія соломи	96,4	103,2	96,1	86,0
7	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + післядія соломи і сидератів	99,1	101,8	97,0	84,5
8	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + гичка, післядія соломи і сидератів	100,9	103,0	97,8	85,4
	НІР ₀₅	1,4	1,6	2,6	1,2

Органо-мінеральні системи удобрення з внесенням N₆₀P₆₀K₆₀ на фоні післядії

соломи, сидератів і післядії від їх сумісного застосування забезпечили вміст легкогідролізованого азоту на рівні 96,4–99,1 мг/кг ґрунту, що на 7,0–9,7 мг/кг ґрунту більше порівняно з мінеральною системою удобрення.

Слід зазначити, що до фази кущення по варіантах досліджу спостерігається тенденція до збільшення вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунті, що, на нашу думку, пов'язано з низьким його використанням з ґрунту рослинами і використанням ними більш доступних форм азоту – нітратної і аміачної. Так, у фазу кущення найбільший вміст легкогідролізованого азоту забезпечили системи удобрення з післядією соломи, соломи і сидератів на фоні мінерального удобрення, а також за аналогічного мінерального удобрення з внесенням гички буряків цукрових на фоні післядії соломи і сидератів – відповідно 103,2; 101,8; 103,0 мг/кг ґрунту. Збільшення вмісту легкогідролізованого азоту від згаданих систем удобрення порівняно з контролем становило 18,3; 16,9; відповідно 18,1 мг/кг ґрунту.

Тенденція до зменшення вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунті відмічена у фазу колосіння, що, на нашу думку, пов'язано зі зменшенням вмісту легкодоступних форм азоту і з збільшенням використання його рослинами. Вміст його по всіх системах удобрення становив у межах 87,8–98,2 мг/кг ґрунту, що відповідно на 8,2–18,6 мг/кг ґрунту більше порівняно з контролем без добрив. Найбільший вміст легкогідролізованого азоту в ґрунті в дану фазу вегетації ячменю ярого забезпечили органо-мінеральні системи удобрення з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ на фоні післядії соломи, за післядії сумісного застосування сидератів і соломи, а також на фоні їх післядії за внесення гички буряків цукрових і на фоні післядії 40 т/га гною – 96,1; 97,0; 97,8; 98,2 мг/кг ґрунту, що відповідно на 4,8; 5,7; 6,5 і 6,9 мг/кг ґрунту більше, ніж за мінеральної системи з аналогічною дозою добрив.

Перед збиранням ячменю ярого найбільший вміст легкогідролізованого азоту відмічено за двох органо-мінеральних систем удобрення: за післядії 40 т/га гною на фоні внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ і за внесення гички буряків цукрових і аналогічної дози мінеральних добрив на фоні післядії соломи і сидератів – 18,6 і відповідно 18,2 мг/кг ґрунту.

Отже, використання на удобрення гички буряків цукрових, післядія соломи і сидератів разом з внесенням мінеральних добрив суттєво збільшує вміст легкогідролізованого азоту в ґрунті і відповідно продуктивність ячменю ярого.

Вміст загального азоту в рослинах ячменю ярого у фазу кущення також суттєво збільшився залежно від систем удобрення, тобто на 0,90–1,64 % порівняно з контрольним варіантом без добрив, де вміст його склав 1,52 % і був найбільшим у дану фазу вегетації (табл. 2).

Мінеральна система удобрення і органічна за післядії гною у фазу кущення забезпечили найменший вміст загального азоту в рослинах ячменю ярого – 2,49 і

2,42 % відповідно, тоді як система удобрення з поєднанням цих двох систем, тобто внесенням мінеральних добрив на фоні післядії гною забезпечила найбільший уміст загального азоту – 3,16 %.

**2. Динаміка вмісту загального азоту в рослинах ячменю ярого,
% сух. реч. (2008–2010 рр.)**

№	Варіанти дослідів	Фази розвитку культури			
		кущання	колосіння	перед збиранням	
				солома	зерно
1	Без добрив (контроль)	1,52	1,41	0,58	1,45
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,49	1,66	0,68	1,72
3	Післядія 40 т/га гною	2,42	1,53	0,69	1,71
4	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + післядія 40 т/га гною	3,16	1,71	0,73	1,84
5	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + післядія сидератів	2,97	1,70	0,74	1,79
6	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + післядія соломи	2,72	1,73	0,74	1,78
7	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + післядія соломи і сидератів	2,89	1,87	0,73	1,77
8	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + гичка, післядія соломи і сидератів	2,87	1,86	0,73	1,84
НІР ₀₅		0,05	0,05	0,04	0,07

У фазу колосіння відмічена тенденція до зниження вмісту азоту в рослинах ячменю ярого, що пов'язано зі збільшенням вегетативної маси і відповідно потреб рослини в азоті. Найбільший уміст загального азоту у фазу кущання відмічено за органо-мінеральних систем з внесенням мінеральних добрив за післядії соломи і сидератів і за аналогічної системи удобрення в поєднанні з гичкою буряків цукрових – 1,87 і 1,86%, що на 0,46 і 0,45% відповідно більше контрольного варіанта без добрив. На нашу думку, це пов'язано з більшим умістом у ґрунті легкодоступних форм азоту (нітратного і аміачного) в дану фазу вегетації ячменю ярого за цих систем удобрення.

Органо-мінеральні системи удобрення із внесенням однакових доз мінеральних добрив на фонах післядії сидератів, гною, соломи забезпечили не істотну різницю між собою за вмістом загального азоту в рослинах ячменю ярого, а саме 1,70–1,73 %, що на 0,29–0,32 % більше контрольного варіанта без добрив (1,41 %).

За післядії лише 40 т/га гною у фазу колосіння відмічено найменший уміст загального азоту в рослинах – 1,53 % при 1,66 % за мінеральної системи удобрення.

Перед збирання ячменю ярого всі органо-мінеральні системи удобрення забезпечили найбільший уміст загального азоту в рослинах ячменю ярого – 0,73–0,74 %, тобто суттєвої різниці за вмістом загального азоту між даними системами не виявлено. Найменший уміст загального азоту перед збиранням ячменю ярого відмічено за мінеральної і органічної систем удобрення – 0,68 і 0,69 % відповідно, що на 0,10 і 0,11 % більше, ніж на контролі без добрив.

Загалом післядія різних видів органічної речовини: сидератів, соломи, гною позитивно впливає на динаміку вмісту і забезпеченість загальним азотом рослин ячменю ярого.

Дослідження засвідчили, що вміст азоту в зерні ячменю ярого також істотно змінювався залежно від систем удобрення. Найбільший його вміст у зерні забезпечили системи удобрення з післядією гною на фоні внесення мінеральних добрив і за післядії соломи, сидератів і прямої дії гички за внесення аналогічних доз мінеральних добрив – 1,84 %, що на 0,39 % більше, ніж на контролі без добрив і на 0,12 % більше, ніж за мінеральної системи удобрення.

Органо-мінеральні системи удобрення із внесенням однакових доз добрив на фоні післядії сидератів, соломи і післядії від їх сумісного використання забезпечили вміст азоту в зерні ячменю ярого в межах 1,77–1,79 % при показникові на контролі 1,45 %.

За системи удобрення з післядією 40 т/га гною отримано найнижчий вміст азоту в зерні – 1,71 %, що майже на рівні з мінеральною системою удобрення.

Висновки. За результатами досліджень встановлено тісний кореляційний зв'язок між вмістом легкогідролізованого азоту в ґрунті перед збиранням ячменю ярого і вмістом в соломі та зерні, який виражається даними лінійних рівнянь: $y = 0,0119x - 0,2849$ ($R^2 = 0,9288 \pm 0,012$) і $y = 0,0278x - 0,5765$ ($R^2 = 0,9593 \pm 0,082$).

Бібліографічний список: 1. Бенцаровський Д. Цінуюте те, що маєте... / Д. Бенцаровський // Пропозиція. – 2000. – № 8–9. – С. 33–35. 2. Воробьев С. А. Паживные культуры и солома как органические удобрения на дерново-подзолистых почвах / С. А. Воробьев, В. Г. Лошаков, А. Д. Горбоконь // Известия ТСХА. – 1972. – Вып. 1. – С. 38–46. 3. Лісовий М. В. Застосування мінеральних добрив та відновлення родючості ґрунтів в умовах сучасного землеробства / М. В. Лісовий // Вісник аграрної науки. – 1998. – № 3. – С. 15–19. 4. Кисель В. И. Влияние удобрений на структуру азотного фонда почвы // Вісник аграр. науки. – 1999. – № 7. – С. 11–15. 5. Кудеяров В. И. Цикл азота в почве и эффективность удобрений / В. И. Кудеяров. – М.: Наука, 1989. – 215 с. 6. Польовий В. М. Оптимізація систем удобрення у сучасному землеробстві: монографія / В. М. Польовий. – Рівне: Волинські обереги, 2007. – 320 с. 7. Цеханович Ю. В. Влияние уровней минерального питания на хозяйственный и биологический вынос элементов питания ячменем и овсом на дерново-подзолистой песчаной почве в условиях полесья БССР: автореф. дис. На соискание науч. степени канд. с.-х. наук / Ю. В. Цеханович. – Минск: БелНИИПА, 1986. – 18 с.

Шевчук О. В.

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА ДИНАМИКУ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В ПОЧВЕ, РАСТЕНИЯХ И ЗЕРНЕ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО

Представлены результаты исследований о последствии разных систем удобрения на динамику содержания азота в темно-серой оподзоленной почве, растениях и зерне ячменя ярового. Установлена тесная корреляционная связь между содержанием азота в почве, соломе и зерне ячменя ярового.

Ключевые слова: азот легкогидролизированный, динамика, солома, темно-серая оподзоленная почва, ячмень.

Shevchuk O. V

INFLUENCE OF DIFFERENT FERTILIZATION AFTEREFFECT ON THE DYNAMICS OF NITROGEN IN THE SOIL, PLANTS AND SPRING BARLEY GRAIN

Deals with the results of studies on the aftereffects of different fertilization on the dynamics of nitrogen in dark gray podzolic soil, plants and grain of spring barley. Found a close correlation between the nitrogen content in the soil, straw and grain of spring barley.

Keywords: nitrogen lehkohidrolizovanyy, dynamics, straw, dark gray podzolic soil, spring barley.