

УДК 631.416

В.А. Гаврилюк, О.В. Абрамович

Поліська дослідна станція ННЦ «ІА імені О.Н. Соколовського»

**БАЛАНС ПОЖИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У СІВОЗМІНІ ЗА УМОВ
ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ ДОБРИВ**

Наведено результати досліджень щодо вивчення нетрадиційних видів добрив за умов їх застосування в короткоротаційній сівозміні на баланс поживних елементів та врожайність сільськогосподарських культур. Установлено, що найбільш ефективним є використання ферментованих органічних добрив у поєднанні з зернистими фосфоритами.

Ключові слова: сівозміна, баланс елементів, урожай, ферментовані добрива, зернисті фосфорити.

Вступ. Ступінь інтенсифікації та культури землеробства характеризує баланс головних елементів живлення в землеробстві окремого господарства, району, зони, країни. Його дослідження – одне з головних завдань агрохімії, оскільки пов'язано з необхідністю систематичного підвищення родючості ґрунтів, збільшення врожаю сільськогосподарських культур і поліпшення його якості, розробки та здійснення заходів для охорони навколишнього середовища.

В останні роки проведено велику кількість дослідів щодо вивчення зміни балансу поживних речовин у сівозміні та показано позитивний вплив різних систем удобрення і тривалості їх використання [1-4]. Проте в опублікованих матеріалах недостатньо висвітлене питання ресурсного збереження вирощування сільськогосподарських культур за використання зернистих фосфоритів у поєднанні із ферментованими добривами, зокрема щодо забезпечення їх елементами живлення. Це зумовило проведення досліджень, матеріали яких викладено в статті.

Об'єкти, методи та умови досліджень. Спостереження проводилися в умовах польового дослідження, закладеного в Колківському вищому професійному училищі Маневицького району Волинської області. У досліді вивчалися різні способи удобрення картоплі та їх післядія при вирощуванні озимої пшениці та озимого жита.

Об'єктом дослідження виступали процеси, що зумовлюють зміну продуктивності ланки сівозміні за умов використання місцевих добрив.

Спосіб розміщення варіантів систематичний, площа посівної ділянки – 15,8 м², облікової – 6,5 м², повторність – триразова. Агротехніка вирощування загальноприйнята для зони Західного Полісся України. Мінеральні добрива у вигляді аміачної селітри, суперфосфату гранульованого, зернистих фосфоритів (родовище Милятин) та калімагnezії вносили під основний обробіток ґрунту. Як органічне добриво використовували гній ВРХ (з середнім вмістом N – 0,5; P₂O₅ – 0,25; K₂O – 0,6 %) та досліджуване органічне ферментоване добриво на основі торфу та курячого посліду (співвідношення компонентів суміші 2:1), (уміст N – 2,76; P₂O₅ – 3,23; K₂O – 1,12 %).

Під час складання балансу азоту, фосфору та калію в сівозміні визначали їх винос за ротацію залежно від культури та системи застосування добрив. У

витратній частині балансу, крім виносу поживних речовин з урожаєм основної продукції, урахувували втрати за рахунок фільтрації атмосферних вод 15 % та газоподібні – 24 %, від загальної кількості внесеного азоту з добривами [5].

У прибутковій частині балансу, поряд з надходженням поживних речовин за рахунок органічних і мінеральних добрив, було враховано такі статті, як посівний матеріал, атмосферні опади та несимбіотична фіксація азоту. Установлено, що з атмосферними опадами, на 1 га сівозмінної площі, щорічно надходить 8,7 кг азоту, 0,12 кг фосфору і 8,2 кг калію [5]. У ґрунт з насінням картоплі, озимої пшениці та озимого жита згідно із розрахунками надходило відповідно: 1,08; 4,1; 3,3 кг/га азоту; 0,3; 1,54; 1,32 кг/га фосфору; 1,59; 0,97; та 1,04 кг/га калію. Щорічна несимбіотична фіксація азоту прийнята в розмірі 10 кг/га.

Результати. Важливим критерієм оцінки будь-якого елемента технології вирощування сільськогосподарських культур є їх вплив на величину врожаю, показники якої наведені див. табл. 1. Так, максимальний приріст урожаю бульб картоплі, у прямій дії, забезпечило внесення ферментованого добрива (норма 10 т/га) в поєднанні з мінеральними добривами – 354,0 ц/га. Додаткове внесення до фонового варіанта фосфоритного борошна в прямій дії, переважає за ефективністю зернисті фосфорити лише на 14 ц/га. У разі післядії використання ферментованих добрив максимальному врожаю зерна пшениці озимої та жита озимого сприяє внесення ферментованого добрива в нормі 10 т/га на фоні мінеральних добрив та зернистих фосфоритів, відповідно 25,6 та 28,9 ц/га.

1. Урожайність сільськогосподарських культур у ланці сівозміни

№ з/п	Варіанти досліджень	Урожайність, ц/га		
		картопля	озима пшениця	озиме жито
1	Контроль (без добрив)	180,0	18,6	21,4
2	Гній 30 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀ – госп. контроль	320,0	22,9	23,8
3	N ₉₀ K ₁₂₀ + P ₆₀ зерн. ф-ти – фон I	288,0	21,2	22,9
4	Фон I + ферментоване добриво – 5 т/га	313,0	22,4	24,9
5	Фон I + ферментоване добриво – 10 т/га	354,0	25,6	28,9
6	Ферментоване добриво 5 т/га + N ₉₀ K ₁₂₀ – фон II	307,0	22,3	24,1
7	Фон II + P ₆₀ (фосфоритне борошно)	323,0	21,6	24,6
8	Фон II + P ₆₀ (зерн. ф-ти)	309,0	22,0	24,6
9	Ферментоване добриво – 10 т/га	272,0	20,8	23,0
10	НРК – вирівняно по варіанту № 9	284,0	21,6	21,8

Порівняння балансу поживних речовин у варіантах досліду на дерново-слабопідзолистому ґрунті в ланці сівозміни картопля – озима пшениця – озиме жито засвідчило, що зміна його показників залежить від удобрення культур, їхніх біологічних особливостей та врожайності (табл. 2).

Зпівставлення прибуткових і видаткових статей балансу засвідчило, що в кінці третьої ротації сівозміни у варіанті без застосування добрив баланс усіх елементів живлення був зі значним дефіцитом. По азоту цей показник становив 140,1 кг/га, по фосфору – 64,8 кг/га і калію 180,5 кг/га. Відшкодування було дуже низьким і дорівнювало 33,5; 8,8 та відповідно 22,3 %.

**2. Баланс елементів живлення за ротацію в сівозміні
картопля – озима пшениця – озиме жито за різних систем удобрення, 2006-2010 рр.**

№ з/п	Варіанти дослідів	Баланс, кг/га			Інтенсивність балансу, %		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Контроль (без добрив)	-140,1	-64,8	-180,5	33,5	8,8	22,3
2	Гній 30 т/га +N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀ – госп. контроль	-84,1	42,1	-10,5	78,9	142,4	97,0
3	N ₉₀ K ₁₂₀ +P ₆₀ зерн. ф-ти (Милятин) – фон I	-129,0	-18,8	-106,3	56,0	77,9	63,3
4	Фон I + ферментоване добриво – 5 т/га	-97,5	67,2	-91,3	74,8	167,9	73,9
5	Фон I + ферментоване добриво – 10 т/га	-63,9	153,1	-64,8	86,6	235,4	83,7
6	Ферм. добриво 5 т/га + N ₉₀ K ₁₂₀ – фон II	-61,7	9,2	-105,5	82,4	109,5	69,2
7	Фон II + P ₆₀ (фосфоритне борошно)	-99,8	66,9	-117,8	74,4	167,3	66,8
8	Фон II + P ₆₀ (зерн. ф-ти (Милятин))	-93,4	68,6	-86,7	75,6	170,3	74,9
9	Ферментоване добриво – 10 т/га	-44,2	117,3	-118,3	88,0	231,8	61,9
10	NPK – вирівняно по варіанту № 9	-192,0	-64,8	-268,3	32,0	28,0	15,6

Однак, одержані результати балансу елементів живлення в ланці сівозміни свідчать про важливу роль добрив у формуванні не тільки продуктивності культур, але й збереженні родючості ґрунту, оскільки збільшували його інтенсивність. Таким чином, застосування традиційної системи удобрення зменшували дефіцит азоту та калію відповідно на 56 кг/га та 170 кг/га в порівнянні з контролем.

При порівнянні використання фосфоритного борошна та зернистих фосфоритів, на фоні ферментованих добрив і мінеральних туків, останні забезпечували дещо вищу інтенсивність балансу. На цих варіантах даний показник складав по азоту 74,4 та 75,6 %, по фосфору 167,3 та 170,3 %, по калію 66,8 та відповідно 74,9 %.

Щодо фосфору слід зазначити, що майже на всіх варіантах, окрім 3 та 10, інтенсивність балансу цього елемента була достатньою для відновлення його запасів у ґрунті. Варто відмітити варіанти із внесенням ферментованого добрива та його поєднання із зернистими фосфоритами, відшкодування на яких складало 231,8 % та відповідно 235,4 %.

Баланс елементів живлення за умов підвищення норм ферментованих добрив з 5 до 10 т/га на фоні повного мінерального удобрення (N₉₀K₁₂₀ + P₆₀ зернисті фосфорити) був дефіцитним, але його напруженість знижувалася з 74,8 до 86,6 % по азоту, з 167,9 до 235,4 % по фосфору та із 73,9 до 83,7 % по калію.

Загалом можна зауважити, що підвищення врожайності культур сівозміни за умов застосування різних норм ферментованих та різних видів фосфорних добрив було адекватним до їх впливу на поліпшення рівня забезпечення ґрунту рухомими формами поживних речовин.

Висновки. На основі досліджень можна констатувати, що для припинення процесів збіднення ґрунту та одержання показників балансу і його інтенсивності, на рівні допустимих значень, необхідно забезпечити удобрення не лише першої культури сівозміни ферментованими добривами у поєднанні із мінеральними туками та зернистими фосфоритами, але й наступних. Такий захід сприятиме підвищенню врожаїв сільськогосподарських культур і поліпшенню їхньої якості.

Бібліографічний список: 1. Подобед О.Ю. Баланс азоту, фосфору, калію та продуктивність сівозміни при тривалому використанні добрив / О.Ю. Подобед // *Агроном*. – 2011. – № 2. – С. 20-22. 2. Собко М.Г. Баланс поживних речовин у короткоротаційній сівозміні за різних систем удобрення / М.Г. Собко, Ю.О. Романько, Е.А. Захарченко [та ін.] // *Вісник ХНАУ. Сер. Агрохімія*. – 2011. – № 1. – С. 158-161. 3. Трушева С.С. Оптимізація системи органічного землеробства на основі агроекологічної оцінки стану ґрунтів господарства (на прикладі ПП «Галекс Агро» Новоград-Волинського району Житомирської області) / С.С. Трушева, Н.В. Андріяшева // *Вісник ХНАУ. Сер. Землеробство*. – 2011. – № 1. – С. 187-190. 4. Ященко Л.А. Баланс елементів живлення в ланці сівозміни при вирощуванні ячменю ярого в умовах лісостепу України / Л.А. Ященко // *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. Агрономія*. – К.: НУБПУ, 2010. – № 149. – С. 87-90. 5. Балюк С.А. Розрахунок балансу і поживних речовин у землеробстві України на різних рівнях управління / С.А. Балюк, В.О. Греков, М.В. Лісовий, А.В. Комариста. – Х.: КП «Міська друкарня», 2011. – 30 с.

В.А. Гаврилюк, О.В. Абрамович

БАЛАНС ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СЕВООБОРОТЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЙ

Приведены результаты исследований по изучению нетрадиционных видов удобрений при их применении в кратко ротационном севообороте на баланс питательных элементов и урожайность сельскохозяйственных культур. Установлено, что наиболее эффективным является использование ферментированных органических удобрений в сочетании с зернистыми фосфоритами.

Ключевые слова: севооборот, баланс элементов, урожай, ферментированные удобрения, зернистые фосфориты.

V.A. Gavrilyuk, O.V. Abramovich

THE BALANCE OF NUTRIENT ELEMENTS IN THE CROP ROTATION USING NON-CONVENTIONAL FERTILIZERS

The results of investigation of non-conventional fertilizers when used in short rotation crop rotation on the balance of nutrient elements and yield of crops. Found that the most effective use of fermented organic fertilizers in combination with grain phosphorites.

Keywords: crop rotation, the balance of elements, yield, fermented fertilizer, grain phosphorites.