

2006. – № 3-4. – С. 14-18.

4. Петриченко В.Ф. Удобрение соломой // *Зерно*. – 2006. – № 6. – С. 66-69.

5. Лихочвор В. Зеленое удобрение из пожнивных посевов // *Зерно*. – 2006. – № 6. – С. 60-64.

6. Сорочинський В.В., Бульо В.С., Габриєль Г.Й., Польовий В.М. Використання сидератів і соломи на добриво – реальний шлях підвищення родючості ґрунтів західного регіону. – *Наук.-метод. рек.* – Львів, Оброшине, 2005. – 20 с.

7. Вплив сидератів на водні властивості чорнозему типового малогумусного / Гудзь В.П., Міщенко Ю.Г., Просаль В.І., Юник А.В. // *Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту: Зб. наук. пр.* – К., 2005. – Вип. 86. – С. 56-60.

8. Ґрунтознавство: Підручник / Д.Г.Тихоненко, М.О.Горін, М.І.Лактіонов та ін. / За ред. Д.Г.Тихоненка. – К.: Вища освіта, 2005. – 703 с.

9. Носко Б.С. Регулирование фосфатного режима основных типов почв УССР / *Агрохимия*. – № 10. – 1993. – С. 32-41.

10. Чесняк Г.Я. Вплив сільськогосподарських культур і добрив на вміст гумусу в чорноземі типовому глибокому. – *Землеробство*. – К.: Урожай. – Вип. 51. – 1980. – С. 60-65.

11. Кореньков Д.Л. *Справочник агрохимика*. – М.: Россельхозиздат. – 1980. – С. 72.

*Приведены результаты исследований эффективности применения альтернативной системы удобрений почвы под озимую пшеницу. Установлена степень влияния удобрений и способов обработки почвы на формирование уровня урожая.*

*The results of investigations of the alternative fertilizer system of soil under winter wheat are adduced. The degree of influence of fertilizers and soil tillage methods on the yield level formation is established.*

УДК 631.811.582.45.445.24

**О.І. Савчук, А.О.Мельничук, М.Я.Мостовенко**

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІССЯ УААН

## **ВПЛИВ СІВОЗМІНИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУЛЬТУР ТА РОДІЮЧІСТЬ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ҐРУНТУ**

Ключовою проблемою в землеробстві є відновлення родючості ґрунту, основа якого – поповнення ресурсів органічної речовини шляхом використання не тільки гною, а й соломи, сидератів, рослинних решток культур, особливо багаторічних трав і проміжних посівів. З метою оздоровлення фітосанітарного стану в агроценозах головним незамінним біологічним чинником залишається сівозміна [1].

Наші дослідження зумовлені необхідністю часткової заміни доз азотних добрив за рахунок підвищення частки бобових культур у структурі сівозмін з метою зниження собівартості рослинницької продукції та обмеження забруднення довкілля. З цих позицій у землеробстві провідне місце відводиться використанню біологічного азоту, як джерела живлення рослин

© О.І. Савчук, А.О.Мельничук, М.Я.Мостовенко, 2007

і важливого чинника досягнення позитивного балансу цього елемента в системі ґрунт - рослина.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводились протягом 1993-2004 рр. на осушуваних землях у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Полісся УААН. Ґрунт дерново-середньопідзолистий супіщаний з такими середньозваженими показниками родючості: рН<sub>сол.</sub> - 4,7, вміст гумусу за Тюриним - 0,97 %, загального азоту – 0,063 %, рухомих форм фосфору і калію відповідно – 13,6 і 11,3 мг/100 г ґрунту.

Польовий дослід включав 12 варіантів (у схемі показано 3 основні) семипольної польової сівозміни з насиченням бобовими культурами від 14 до 28 % в основних посівах (конюшина і вико-овес на зелену масу, вико-овес на зерно), у післяжнивних (люпин на зелений корм) за різних рівнів внесення мінерального азотного удобрення (від 60 до 30 кг/га) на фоні 8,6 т гною + P<sub>60</sub> K<sub>80</sub> на 1 га сівозмінної площі (табл.1). Площа посівної ділянки 63 м<sup>2</sup>, облікової – 30 м<sup>2</sup>, повторність у досліді чотириразова.

**Результати та обговорення досліджень.** Численними дослідженнями встановлено, що в умовах польової сівозміни за недостатнього внесення добрив і відсутності бобових культур, відбувається поступове зниження вмісту гумусу і поживних речовин у ґрунті, особливо азоту [2,3]. Важливу роль у поповненні органічною речовиною орного шару ґрунту належить рослинним решткам. Встановлено, що конюшина має вдвічі вищу продуктивність порівняно з вико-вівсяною сумішшю і залишає після себе значно більшу масу кореневих і післяжнивних решток, як джерела поживних елементів, зокрема азоту. Так, згідно з отриманими даними (табл.2), в середньому за роки досліджень конюшиною одного року використання накопичується 80 ц/га сухої маси рослинних решток із середнім умістом азоту 2,2 %, тобто в ґрунті залишається 176 кг/га біологічного азоту для використання наступними культурами сівозміни. Після збирання вико-вівсяної суміші на зелений корм, ґрунт отримує втричі менше азоту – приблизно 50 кг/га. За використання зернобобової суміші вики на зерно, коли разом з кореневими залишками приорується і солома, ґрунт збагачується азотом в кількості 84 кг/га. Важливим джерелом поповнення ґрунту органічними речовинами є також проміжні посіви бобових культур. Так, післяжнивний люпин, який скошується на зелений корм, залишає після себе у двох полях сівозміни біля 20 ц/га сухої маси кореневих і післяжнивних решток із загальним вмістом в них 50 кг/га азоту. Причому частка біологічно фіксованого азоту всіх бобових культур становить 2/3 або в середньому 67 % [4].

Окрім кормової цінності, конюшина, завдяки тому, що втричі більше накопичує азоту в ґрунті, є кращим попередником для озимої пшениці (табл. 3).

Таблиця 1. Схема дослід з вивчення ефективності насичення сівозмін бобовими культурами, дослідне поле ІСГ Полісся УААН

Варіант сівозміни	Культури сівозмін за схемою чергування							Насичення бобовими, %		Внесено на 1 га сівозмінної площі*	
	кормові трави на зелену масу	пшениця озима	кукурудза на силос	жито озиме	картопля	овес	ячмінь	в основних посівах	у післяжнивних посівах	мін. азоту, кг	гною, т
1	Вико-овес P <sub>60</sub> K <sub>80</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	30 т/га гною + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	30 т/га гною + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	14	-	60	8,6
3	Конюшина P <sub>60</sub> K <sub>80</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	30 т/га гною + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	30 т/га гною + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	14	-	51	8,6
9	Конюшина P <sub>60</sub> K <sub>80</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	30 т/га гною + N <sub>45</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + післяжнивний люпин (з/к)	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	30 т/га гною + N <sub>45</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> + післяжнивний люпин (з/к)	Вико-овес P <sub>60</sub> K <sub>80</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub> +солома	28	28	30	8,6

\* - на фоні P<sub>60</sub>K<sub>80</sub>

**Таблиця 2. Кількість рослинних решток бобових культур та нагромадження з ними азоту в 0-20 см шарі ґрунту (середнє за 1993-2004 рр.)**

Бобова культура	Рослинні рештки (абсолютно суха речовина), ц/га	Середній вміст азоту, %	Накопичення азоту в рослинних рештках, кг/га
Вико-овес на з/к	27	1,87	50
Конюшина	80	2,2	176
Вико-овес на зерно	27* 28**	1,57* 1,5**	42* 42**
Післяжнивний люпин на з/к (2 поля у сівозміні)	20	2,5	50

Примітка: \* кореневі рештки;

\*\* солома

**Таблиця 3. Продуктивність культур та сівозмін за різного азотного живлення, середнє за 1993-2004 рр.**

Варіант сівозміни	Урожайність культур семипільних сівозмін, ц/га											Збір з 1 га ріллі, ц		
	Вико-овес (з/к)	Конюшина	Пшениця озима	Після жив ний люпин (з/к)	Кукурудза на силос	Жито озиме	Післяжнивний люпин	Картопля	Овес	Вико - овес	Ячмінь	Вихід сухої речовини, ц/га	кормових одиниць	перетравного протеїну
1	196	-	33,8	-	444	33,7	-	195	27,1	-	24,2	425	49,2	3,78
3	-	353	32,5	-	469	33,7	-	197	27,3	-	22,6	462	53,6	4,35
9	-	365	33,2	120	456	34,0	130	229	-	23,8	23,4	488	57,8	5,4
НІР <sub>05</sub>			3,6		46	3,05		21	2,5		3,1			

Незважаючи на те, що під пшеницю норму мінерального азоту було зменшено з 60 (вар.1) до 30 кг/га (вар.3 і 9), після конюшини урожайність зерна практично не зменшилась (зниження в межах НІР).

Порівнюючи продуктивність культур у першій (вар. 1) і другій (вар. 3) сівозмінах за зниження норми внесення мінерального азоту з 60 по 51 кг на 1 га сівозмінної площі, уведення в структуру сівозміни конюшини збільшило сумарний вихід сухої речовини основної і побічної продукції та збір кормових одиниць на 9 %, що свідчить про переваги даної системи удобрення.

У третій сівозміні (вар.9) завдяки посіву післяжнивного люпину було зменшено норму внесення мінерального азоту від 90 до 45 кг/га під просапні культури без зниження їхньої продуктивності, при цьому отримано істотний приріст бульб картоплі. У цій сівозміні з двома полями бобових культур за зменшеної дози мінерального азоту з проміжними посівами люпину і заорюванням вико-вівсяної соломи продуктивність культур була на рівні

другої сівозміни з одним полем конюшини і вищим фоном мінерального азоту.

Це засвідчує рівнозначність обох зазначених систем удобрення культур і можливість отримання економічного ефекту від менш витратної з них.

Для створення позитивного балансу азоту і підвищення родючості ґрунтів легкого гранулометричного складу в різних за структурою сівозмінах рівень повернення у ґрунт азоту має становити 120-150 %. За нашими розрахунками, рівень відшкодування витрат азоту на вирощування культур за рахунок добрив у сівозмінах з вико-вівсом становив 56-93 %, з конюшиною – 73-75 і з двома полями бобових культур – лише 48-64 %. Але як засвідчили результати досліджень, загальні запаси азоту в ґрунті не зменшились. Це є підтвердженням того, що потужним джерелом азоту в ґрунті є рослинні рештки бобових культур та несимбіотична фіксація, що становить 7 – 51 % від загальних його витрат [5].

**Таблиця 4. Вплив системи удобрення на родючість дерново-підзолистого супіщаного ґрунту, (1993-2004 рр.)**

Варіант удобрення	Надходження азоту за рахунок фіксації, кг на 1 га сівозмінної площі	Накопичення гумусу, т/га в рік
1. Гній 8,6 + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub>	8,0*	0,30
3. Гній 8,6 + N <sub>51</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub>	42,1**	0,37
9. Гній 8,6 + солома + N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub> + сидерат у двох полях сівозміни	69,0***	0,40

*Примітка: \* вико-вівсяна травосуміш; \*\* конюшина; \*\*\* конюшина + поживний люпин.*

У сівозміні з одним полем вико-вівсяної сумішки за інтенсивної системи удобрення (60 кг мінерального азоту + P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> на 1 га ріллі) в ґрунт надходило 8 кг/га біологічного азоту (табл. 4). При заміні вико-вівса конюшиною за зменшеної норми азотних добрив, цей показник зріс до 42,1 кг/га. Максимальне надходження азоту за рахунок симбіотичної і несимбіотичної азотфіксації (69 кг/га) спостерігалось за найвищого насичення сівозміни бобовими культурами на фоні 8,6 т гною у поєднанні з N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> на 1 га ріллі.

Встановлено позитивну роль бобових культур на динаміку гумусу. За наявності в структурі посівів 57 % зернових культур, 28 % просапних і 14 % кормових трав за 12 років досліджень на всіх варіантах сівозмін спостерігалось збільшення умісту гумусу в ґрунті на 0,06-0,18 % [6]. Внесення на 1 га сівозмінної площі 8,6 т гною в поєднанні з N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> і одним полем вико-вівсяної суміші на зелений корм забезпечують щорічний приріст запасу гумусу в кількості 300 кг/га, що вказує на можливість розширеного відтворення родючості ґрунту. Заміна вико-вівса конюшиною та введення додатково до цього двох полів післяжнивного люпину і заорювання соломи сприяло збільшенню надходження в ґрунт органічної маси і відповідно запасів гумусу до 400 кг/га.

### Висновки.

1. На дерново-підзолистому супіщаному ґрунті за поєднання агрохімічних (гній 8,6 т + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> на 1 га ріллі) і сівозмінних (одне поле вико-вівса) чинників забезпечується збір за ротацію 49,2 ц кормових одиниць і надходження в ґрунт за рахунок фіксації 8,0 кг азоту на один гектар сівозмінної площі.

2. Заміна у сівозміні вико-вівса конюшиною та внесення на 1 га ріллі гною 8,6 т + N<sub>51</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> підвищує продуктивність сівозміни до 53,6 ц, збільшує надходження в ґрунт азоту на 1 га сівозмінної площі за рахунок фіксації – 42,1 кг та накопичення гумусу 0,47 т/га щороку.

3. Сумісне поєднання конюшини (14 %) з посівами проміжних культур (люпина на добриво, 14 %), побічною продукцією, гноєм і помірними дозами мінерального азоту (N<sub>30</sub>) на фоні гною 8,6 т і P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> на 1 га ріллі, сприяють суттєвому підвищенню продуктивності культур та сівозмін у цілому до 57,8 ц кормових одиниць, створенню позитивного балансу азоту (+69,0 кг) й щорічного накопичення гумусу 0,40 т/га.

1. Дудкин В.М., Лобков В.Т. Биологизация земледелия: основные направления. // Земледелие. – 1990. – №11. – С. 43-46.

2. Сайко В.Ф., Бойко П.І. Сівозміни у землеробстві України. – К.: Аграрна наука, 2002. – 148 с.

3. Лошаков В.Г. Сівозміна і біологізація землеробства. // Вісник аграр. науки. – 1992. – №2. – С.19-25.

4. Захарченко И.Г., Шилина Л.И. Роль бобовых культур в азотном балансе дерново-подзолистых почв. // Агрохимия. – 1968. – №1. – С. 51-59.

5. Савчук О.І., Мельничук А.О., Єрмолаєв М.М. Баланс азоту в сівозмінах на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті. // Вісник аграрної науки. – 2005. – №11. – С. 20-24.

6. Єрмолаєв М.М., Савчук О.І. Гумусний стан дерново-підзолистого супіщаного ґрунту залежно від чинників біологізації. // Агрохімія і ґрунтознавство: Міжвід. темат. наук. зб. – X. – 2006. – Спец. випуск до VII з'їзду УТГА (липень 2006 р., м. Київ). – С. 50-51.

*Приведены результаты частичного (14-28 %) насыщения бобовыми культурами и их влияния на продуктивность севооборота та плодородие дерново-подзолистой почвы Полесья. Показано, что введение в структуру севооборота клевера, пожнивных посевов люпина, запахивание соломы при внесении N<sub>30</sub> на фоне навоза 8,6 т и P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> на 1 га пашни дает возможность в два раза экономить внесение минерального азота, увеличивая выход продукции с единицы площади с одновременным повышением плодородия почвы.*

*The results of partial (14-28 %) leguminous crops saturation and their influence on the efficiency of a crop rotation and soddy podzolic soil fertility of the Polesye are given. It is shown that the introduction of clover, afterharvest lupin sowings in the crop rotation structure, burying straw when applying N<sub>30</sub> against a background of manure 8,6t and P<sub>60</sub>K<sub>80</sub> per 1ha of arable land give an opportunity to save the mineral nitrogen application twofold increasing the output per unit with the simultaneous increase of soil fertility.*