

В. Лопушняк, Н. Лагуш, кандидати сільськогосподарських наук
Львівський національний аграрний університет

ВПЛИВ ПІСЛЯДІЇ ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ У ЗЕРНО-ПРОСАПНІЙ СІВОЗМІНІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ

Наведено результати багаторічних досліджень у польовому стаціонарному досліді з вивчення впливу післядії застосування добрив у зерно-просапній сівозміні на кормову і білкову продуктивність конюшини лучної на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Найвищу продуктивність формує конюшина лучна за органо-мінеральної системи удобрення попередника з насиченням сівозміни 15 т/га органічних добрив і мінеральні добрива (сума NPK-1030).

Ключові слова: *темно-сірий опідзолений ґрунт, системи удобрення, зелена маса, кормові одиниці, перетравний протеїн.*

Світовий досвід показує, що проблему поповнення нестачі білка в кормах та покращення поживного режиму ґрунтів можна вирішити насамперед розширенням площ сівки зернобобових культур, багаторічних бобових трав та бобово-злакових травосумішок [1, 2, 4]. За різкого підвищення витрат в інтенсивних технологіях посіви багаторічних бобових трав виступають визначальним чинником зростання родючості ґрунтів, здешевлення продукції та одержання високих врожаїв кормових культур без застосування азотних добрив [4, 5].

Важливим джерелом збільшення виробництва кормового білка є конюшина лучна. Вона добре реагує на удобрення не тільки покривної культури, але і попередника в сівозміні. В дослідженнях Н. Яригіної найвищий врожай сіна конюшини був у варіанті з вивченням післядії повного мінерального добрива на фоні гною. Післядія гною і повного мінерального добрива забезпечувала однаковий врожай [5]. Таку ж закономірність спостерігали у дослідженнях [3], де система удобрення попередника суттєво впливала і на якісні показники травостою.

Метою наших досліджень було вивчення впливу системи удобрення попередника на кормову та білкову продуктивність конюшини лучної.

Матеріали і методика досліджень. Вплив післядії удобрення попередника в зерно-просапній плодозмінній сівозміні на кормову та білкову продуктивність конюшини лучної вивчали в умовах польового стаціонарного досліді кафедри ґрунтознавства, землеробства та агрохімії Львівсько-

го національного аграрного університету на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті.

Дослід закладено в 1984 році поступовим входженням у сівозміну, починаючи з поля цукрових буряків. З 2000 р. вдосконалено схему дослідів, яка передбачає контроль, мінеральну, органічну та органо-мінеральну системи удобрення з різним насиченням органічними добривами: 1. Контроль (без добрив); 2. Мінеральна система удобрення $N_{390}P_{210}K_{430}$ (сума NPK-1030); 3. Органо-мінеральна система удобрення $N_{390}P_{210}K_{430}$, з них $N_{270}P_{153}K_{260}$ внесено з мінеральними добривами (сума NPK-1030), насиченість сівозміни органічними добривами – 6,25 т/га сівозмінної площі; 4. Органо-мінеральна система удобрення $N_{390}P_{210}K_{430}$ (сума NPK-1030), з них внесено з мінеральними добривами $N_{100}P_{110}K_{173}$, насиченість сівозміни органічними добривами – 12,5 т/га; 5. Органо-мінеральна система удобрення $N_{390}P_{210}K_{430}$ (сума NPK-1030), з них внесено з мінеральними добривами $N_{50}P_{85}K_{113}$, ступінь насичення органічними добривами – 15,0 т/га сівозмінної площі; 6. Органічна система удобрення $N_{390}P_{210}K_{430}$ (сума NPK-1030), ступінь насичення органічними добривами – 17,5 т/га (для збалансування елементів мінерального живлення та поліпшення процесу мінералізації соломи внесено $N_{25}P_{60}K_{53}$).

Із мінеральних добрив у досліді використовували суперфосфат простий гранульований, калійну сіль, які вносили в основне удобрення. Азотні (аміачну селітру) вносили під передпосівний обробіток і в підживлення. Як органічні добрива в основне удобрення під буряки цукрові використовували напівперепрілий соломистий гній великої рогатої худоби, редьку олійну на сидерати й соломі пшениці озимої.

Загальна площа дослідних ділянок – 400 м², облікова – 374 м², повторність дослідів – триразова, розміщення ділянок систематичне, повторність дослідів – триразова.

Ґрунт дослідної ділянки характеризувався такими агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом у модифікації ЦІНАО) в орному шарі – 2,15 – 2,38 %; рН сольової витяжки (потенціометрично) – 5,7 – 5,9; вміст лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 71 – 91, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чириковим) відповідно 94 – 110 і 84 – 120 мг/кг ґрунту.

У досліді визначали: урожай зеленої маси – методом суцільного поділянкового скошування; урожай сіна – пробним снопом, абсолютно-суху масу – методом висушування до постійної ваги за температури +105°C. Вміст клітковини визначали за методом Ганеберга і Штомана, жир – методом знежиреного залишку, золу – методом сухого озолення. Поживну цінність корму визначали за сумою вмісту перетравних поживних речовин переведених у кормові одиниці.

Результати досліджень. Удобрення попередника (буряків цукрових) позначилось на продуктивності конюшини лучної (табл. 1), яка була третьою культурою сівозміни.

1. Вплив післядії удобрення попередника на продуктивність конюшини лучної (2005 – 2012 рр.)*

Варіант досліджу	Друга ротація (2005 – 2008 рр.)			Третя ротація (2009 – 2012 рр.)		
	зелена маса, ц	сухих речовин, ц	кормових одиниць, ц	зелена маса, ц	сухих речовин, ц	кормових одиниць, ц
1	<u>417</u> -	<u>73</u> -	<u>62</u> -	<u>379</u> -	<u>63</u> -	<u>58</u> -
2	<u>463</u> 11,1	<u>82</u> 12,3	<u>70</u> 12,9	<u>439</u> 15,8	<u>80</u> 17,3	<u>71</u> 21,5
3	<u>509</u> 22,1	<u>88</u> 21,4	<u>78</u> 26,8	<u>452</u> 19,5	<u>83</u> 18,7	<u>73</u> 24,4
4	<u>559</u> 34,1	<u>97</u> 32,9	<u>84</u> 35,5	<u>463</u> 22,1	<u>84</u> 26,5	<u>78</u> 33,3
5	<u>583</u> 39,8	<u>102</u> 37,7	<u>92</u> 48,4	<u>474</u> 25,2	<u>92</u> 36,6	<u>86</u> 47,8
6	<u>577</u> 38,4	<u>103</u> 41,1	<u>87</u> 40,3	<u>466</u> 23,1	<u>87</u> 29,1	<u>79</u> 16,2

Примітка. *в знаменнику – приріст до контролю, %.

Найнижчу продуктивність за другу ротацію сівозміни конюшина лучна формувала на неудобрених ділянках (417 ц/га зеленої маси, 73 ц/га сухих речовин і 62 ц/га кормових одиниць). Внесення мінеральних добрив під буряки цукрові забезпечувало підвищення цих показників. Зокрема, органічна система удобрення (варіант 6) забезпечує приріст 38,4 % зеленої маси, 41,1 % сухих речовин і 40,3 % кормових одиниць. За удобрення попередника лише мінеральними добривами приріст урожаю становив лише 11,1 % зеленої маси, 12,3 % сухих речовин, 12,9 % кормових одиниць. Ефективність добрив була найвищою за використання органо-мінеральної системи удобрення буряків цукрових, а саме за найвищого насичення органічними добривами – 15 т/га, що забезпечило приріст 39,8 % зеленої маси, 37,7 % – сухих речовин та 48,4 % кормових одиниць. За третю ротацію сівозміни (2009 – 2012 роки) ефективність застосування добрив зросла. Система удобрення попередника аналогічно вплинула на врожай зеленої маси, сухих речовин та кормових одиниць конюшини лучної. Найвищу продуктивність конюшина лучна формувала за органо-мінеральної системи удобрення буряків цукрових з насиченням органічними добривами 15 т/га площі сівозміни.

Зниження загальної врожайності конюшини лучної можна пояснити випаданням рослин з травостою через несприятливі метеорологічні умови 2008 і 2009 років, а також погіршенням деяких агрофізичних показників ґрунту у третій ротації сівозміни (Нr, pH).

Система удобрення вплинула не тільки на продуктивність травостою, але і на якість вирощеної продукції (табл. 2).

2. Вплив післядії удобрення попередника на хімічний склад зеленої маси конюшини лучної (2009 – 2012 рр.), % на суху речовину

Варіант досліджу	Сирий протеїн	Сирий жир	Сира клітковина	Зола	$\frac{K}{Ca + Mg}$
1	15,9	2,2	26,6	6,2	2,9
2	16,8	3,2	26,8	8,0	7,1
3	16,2	3,0	26,1	7,1	7,2
4	16,7	3,2	25,5	7,6	6,5
5	17,3	3,4	24,2	8,2	5,8
6	17,0	3,2	25,0	8,1	6,7

Дослідження показали, що вміст протеїну в біомасі конюшини на всіх удобрених ділянках був вищим за показники на контролі. Найвищим він був за органо-мінеральної системи удобрення, де насиченість органічними добривами становила 15 т/га.

На вміст жиру в зеленій масі позитивно вплинули всі варіанти внесення добрив. Найвищим цей показник був за органо-мінеральної системи удобрення варіанта 5. Мінеральна та органічна системи удобрення забезпечували однаковий результат. Аналогічно змінювався вміст золи в зеленій масі травостою. Вміст клітковини зменшувався в міру підвищення білковості зеленої маси.

Надлишок калію в кормі негативно впливає на здоров'я і продуктивність тварин. У наших дослідженнях співвідношення $K : (Ca + Mg)$ було несприятливим через надлишковий вміст калію в травостою, що вимагає коректування раціону годівлі ВРХ додаванням солей натрію та магнію.

Важливим показником, який в першу чергу відображає цінність корму, є його поживність. Він визначається вмістом сухої речовини, кормових одиниць, обмінної енергії в 1 кг корму та перетравного протеїну, що припадає на 1 кормову одиницю. Дані наших досліджень показали, що чіткої зміни вмісту сухих речовин у кормі від післядії удобрення попередника за третю ротацію сівозміни не спостерігалось (табл. 3).

У середньому за ротацію сівозміни вміст сухої речовини в зеленій масі конюшини лучної, залежно від системи удобрення попередника, був у межах 17,9 – 18,9 %. Внесені під буряки цукрові добрива більш суттєво вплинули на вміст кормових одиниць та перетравного протеїну в 1 кг сухої речовини. Найвищий вміст перетравного протеїну (104,5 г) забезпечує органо-мінеральна система удобрення попередника варіанта 5, з насиченням сівозміни 15 т/га органічних добрив, що вище за відповідний показник не-удобрених ділянок на 19,8 %. Мінеральна система удобрення (2 варіант) забезпечує 91,3 г перетравного протеїну, а органічна – 101,5 г. Таку саму закономірність спостерігали за вмістом кормових одиниць і обмінної енер-

гії в одиниці корму, що пояснюється збільшенням відсотка сирого протеїну та жиру в зеленій масі конюшини на цих ділянках.

3. Вплив післядії удобрення попередника на поживність зеленої маси конюшини лучної (2009 – 2012 рр.)

Варіанти дослідів	Вміст в 1 кг сухої речовини			Перетравного протеїну в 1 к. од.
	обмінної енергії, МДж	кормових одиниць	перетравного протеїну, г	
1	9,3	0,82	87,2	102
2	10,4	0,87	91,3	104
3	10,1	0,87	91,5	106
4	11,0	0,89	99,3	110
5	12,1	0,92	104,5	113
6	11,8	0,91	101,5	111

За третю ротацію сівозміни збір перетравного протеїну становив 7,4 – 9,5 ц/га залежно від удобрення. Вихід обмінної енергії з одиниці площі становив 85,8 – 113,6 ГДж/га. На контрольних, неудобрених ділянках ці показники становили 6,1 ц/га та 64,7 ГДж/га відповідно.

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено, що система удобрення попередника значно впливає на продуктивність конюшини лучної. За третю ротацію сівозміни найвищу продуктивність конюшина лучна формує за органо-мінеральної системи ($N_{390}P_{210}K_{430}$ (сума NPK-1030), з них внесено з мінеральними добривами $N_{50}P_{85}K_{113}$, ступінь насичення органічними добривами 15,0 т/га сівозмінної площі) удобрення буряків цукрових у зерно-просапній сівозміні. На цьому варіанті поживність корму була найвищою, а забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном становила 110,5 г за нормативних показників – 90 – 110 г.

Бібліографічний список

1. *Бабич А. О.* Світові і національні ресурси рослинного білка / А. О. Бабич, А. А. Бабич-Побережна // Корми і кормовиробництво. – 2008. – Вип. 62. – С. 69 – 78.
2. *Лагуш Н. І.* Вплив удобрення на кормову якість та продуктивність конюшино-тимофіївкової сумішки / Н. І. Лагуш // Вісник ЛДАУ : агрономія. – Львів. – 2004. – № 8. – С. 442 – 446.
3. *Лопушняк В. І.* Екологічні аспекти використання добрив / В. І. Лопушняк // Теорія і практика розвитку АПК : матеріали міжнар. наук.-практ. форуму 19 – 20 вер. 2006 р. – Львів. – 2006. – Т. 1. – С. 24 – 27.
4. *Петриченко В. Ф.* Польове травосіяння в системі конвеєрного виробництва кормів в Україні / В. Ф. Петриченко, Г. П. Квітко // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 3. – С. 30 – 32.
5. *Яригіна Н. Я.* Вплив тривалого використання добрив у сівозміні на біологічну фіксацію азоту і врожай сіна конюшини / Н. Я. Яригіна // Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». – 2010. – Вип. 1 – 2. – С. 123 – 128.

Лопушняк В., Лагуш Н. Влияние последствий длительного применения удобрений в зернопропашном севообороте на продуктивность клевера лугового // Корми і кормовиробництво. – 2013. – Вип. 77. – С. 251 – 255.

Приведены результаты многолетних исследований в полевом севообороте по изучению влияния последствий применения удобрений в зернопропашном севообороте на кормовую и белковую продуктивность клевера лугового на тёмно-серой оподзоленной почве. Наивысшую продуктивность формирует клевер луговой при органоминеральной системе удобрения предшественника с насыщением севооборота 15 т/га органических удобрений и минеральные удобрения (сумма NPK-1030).

Lopushnyak V., Lahush N. Influence of the post-effect of durable application of fertilizers in grain-cultivated crop rotation on clover productivity // Feeds and Feed Production. – 2013. – Issue 77. – P. 251 – 255.

The results of long-term research of the field crop rotation on the study of post-effect influence of fertilizer application in grain-cultivated crop rotation on feed and protein clover productivity on the dark-grey podzol soil are given. Clover has the highest productivity under organic-mineral system of fertilization of preceding crop with additional fertilizing of crop rotation with 15 t/ha organic manure and mineral fertilizer (total NPK -1030).