

УДК 631.8

П.І. Кухарчук, С.М. Слюсар, О.О. Артюшенко,

кандидати сільськогосподарських наук
ННЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА УААН"

ПОДОВЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОГО ДОВГОЛІТТЯ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ У ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ

У сучасному кормовиробництві необхідністю є комбіноване використання різних видів трав'янистих кормів, які створюються на багаторічних культурних пасовищах та при вирощуванні бобово-злакових травосумішей у прифермських кормових сівозмінах [3]. Тут повною мірою має враховуватись роль бобових трав та їхніх сумішей із злаковими травами в збагаченні ґрунту біологічним азотом симбіотичної та асоціативної фіксації атмосферного азоту не бобовими компонентами за рахунок несимбіотичних зв'язків з ризосферними бактеріями [1, 2, 4]. Відомо, що застосування заходів, що сприяють нагромадженню біологічного азоту, тісно зв'язана і зумовлена підвищенням біологічної активності ґрунту, як-то покращанням його фізико-хімічних, водно-фізичних властивостей, накопичення органічних речовин тощо [1, 5].

Тому створення сіяних бобово-злакових травостоїв, подовження їхнього продуктивного довголіття шляхом висівання у травостої бобового компонента, застосування заходів підвищення біологічної активності ґрунту належать до найперспективнішого дешевого напрямку інтенсифікації кормовиробництва як на лучних, так і суходільних землях, і потребує подальшого вивчення. Це і стало предметом наших досліджень.

Умови та методика проведення досліджень. Дослід по вивченню продуктивності багатокомпонентної злаково-люцернової суміші з висівом (грястиця збірна 8 кг/га, костриця червона – 8, стоколос безостий – 6, люцерна посівна – 6 кг/га) закладено літнім безпокровним способом у 2000 р. Реконструкцію досліді проведено у 2005 р. шляхом всівання 12 кг/га конюшини лучної сорту Поліс у дернину злаково-люцернової суміші.

Щілювання дернини проводили щорічно на глибину 14-15 см на половині кожної ділянки всіх варіантів досліді (метод розщеплених ділянок).

Багатофункціональний мікробіологічний препарат клепис Інституту молекулярної біології та генетики НАНУ вносили у вигляді розчину із розрахунку – 50 мл на 300 л/га води на початку вегетації трав.

Органо-мінеральне біоактивне добриво (ОМБД) екобіом, як і азотні

© П.І. Кухарчук, С.М. Слюсар, О.О. Артюшенко, 2008

добрива (N_{30}) вносили теж весною при відростанні трав з розрахунку 1 т/га за схемою, наведеною в таблиці.

Перед закладанням досліду внесено $P_{60}K_{90}$.

Біометричні обміри, фенологічні спостереження, аналізи ґрунту та рослин проводили за загальноприйнятими методиками, статистичну обробку урожайних даних здійснювали методом дисперсійного аналізу.

Дослідження проводили у дослідному господарстві „Чабани” в ланці експериментальної кормової сівозміни лабораторії польового кормовиробництва. Ґрунт дослідних ділянок темно-сірий опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку. Глибина гумусового горизонту 35-40 см. Вміст гумусу в шарі 0-20 см 2,4 %; рН – 5,2; гідролітична кислотність – 4,2 мг-екв/100 г ґрунту; вміст легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 13,1, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) – відповідно 17,1 та 12,9 мг/100 г ґрунту.

Глибина залягання ґрунтових вод приблизно 3 м. Клімат місцевості помірно континентальний. Теплові ресурси території оцінюються сумою активних температур понад 10°C 2600-2820 градусів, середня багаторічна кількість опадів за період вегетації становила 328 мм, але розподілення опадів за роками є вкрай нерівномірним. Так, у 2005 р. за вегетаційний період трав випало 367 мм опадів, що помітно більше середньобагаторічної норми. Але тут часто спостерігалися тривалі бездощові періоди. Так, дощів не було з 1 по 14 квітня (14 днів), з 22 травня по 11 червня (15 днів), з 21 червня по 9 липня (19 днів), з 11 липня по 7 серпня (23 дні), з 13 серпня по 13 жовтня (61 день). Середньодобові температури повітря за вегетаційний період (за виключенням червня) перевищували середньобагаторічну норму на 1,7°C з коливанням за місяцями від 1,3 до 3,0°C. За гідротермічними коефіцієнтами перша половина вегетації (квітень-червень) характеризується як достатньо зволожена, а друга (за винятком першої декади серпня) – дуже посушлива.

У 2006 р. початок вегетаційного періоду зафіксовано в кінці березня, а стійкий перехід через 10°C – 10 квітня. За вегетаційний період випало 479 мм опадів; сума ефективних температур вище 5°C становила 2942 градуса. Агрометеорологічні умови року не відповідали оптимальним: середньодобові температури на 1-2°C перевищували середньобагаторічні показники (за виключенням травня); за опадами квітень-червень характеризувалися як вологі, липень – посушливий, а серпень і вересень – недостатнього зволоження.

У 2007 р. початок вегетаційного періоду зафіксовано в кінці березня, а стійкий перехід через 10°C – 25 квітня. За вегетаційний період випало 371 мм опадів; сума активних температур вище 5°C становила 3137°C. Агрометеорологічні умови періоду вегетації не відповідали оптимальним:

середньодобові температури повітря на $3,8^{\circ}\text{C}$ перевищували середньобагаторічний показник – з коливаннями по місяцях від $0,8$ до $4,1^{\circ}\text{C}$; за кількістю опадів квітень-травень характеризувалися як посушливі (ГТК $0,8-0,9$), червень-липень – достатнього зволоження (ГТК $1,44-1,80$), а серпень-вересень – недостатнього зволоження (ГТК $1,09-1,07$).

Така нестійкість метеорологічних умов за роками досліджень мали суттєвий вплив на формування врожайності зеленої маси трав і його якості.

У підсіяному конюшиною лучною злаково-люцерновому травостой першого року використання (після реконструкції) частка бобових в урожаї зростала від першого укосу до третього. Причому більше бобового компонента було у варіантах без застосування добрив. Така залежність пояснюється меншою конкурентоспроможністю злакового компонента в агроценозі. Вона посилювалася за умов достатнього зволоження, зокрема у першій половині вегетації, та внесенні азотних добрив. Прирости сухої речовини на фоні щільювання дернини збільшувалися на $1,14-1,16$ т/га або на $26-30\%$ від внесення N_{30} ; від внесення 1 т/га ОМБД екобіом – відповідно на $1,46-2,51$ т/га або $55-65\%$. Застосування комплексного мікробіологічного препарату клеписприяло збільшенню врожайності сухої речовини суміші на $0,58$ т/га або на 15% . Від щільювання дернини приріст становив $0,62$ т/га або 19% . Відповідно це впливало і на збір кормових одиниць та вихід обмінної енергії.

На другий рік користування (2006) спостереженнями за ростом і розвитком компонентів конюшиново-злакової суміші якісно-пасовищного використання виявлено, що конюшина лучна краще росла по фоні внесення $P_{60}K_{30}$. Висота рослин у першому укосі становила $56-61$ см, у другому – $65-68$ см. По фоні з N_{30} та ОМБД екобіом ріст конюшини пригнічувався. Щільювання не зумовило помітного впливу на цей показник.

Під дією весняного внесення N_{30} висота рослин верхового (грястиця збірна) та низового (костриця червона) злаків істотно збільшувалася як у першому, так і в другому укосах. У третьому укосі цей вплив уже не простежувався.

Виявлено істотне домінування ($63-71\%$) конюшини в урожаї сумішей у всіх укосах по фоні без внесення добрив та зниження її частки на 14% за внесення N_{30} .

Різде зниження частки бобового компонента по фоні із внесенням ОМБД екобіом (варіанти 3 і 6) пояснюється хорошим розвитком злаків.

Ранньовесняне щільювання дернини зумовило зростання врожайності зеленої маси суміші по фоні без добрив на $7,0$ т/га або на 24% , сухої речовини – на $1,7$ т/га або на 28% .

Внесення N_{30} під 1-й укіс не збільшувало сумарного врожаю через

незначну частку злаків у суміші та дію азотних добрив лише в першому укосі. Мікробіологічний препарат зумовив зростання врожайності сухої речовини на 1,3 т/га або на 22 %.

Встановлено збільшення продуктивності злаково-бобової травосуміші за рахунок застосування щілювання ґрунту, добрив та використання комплексного мікробіологічного препарату клеєс; у середньому за три укоси у 2006 р. від застосування щілювання урожайність сухої речовини зросла на 1,66 т/га або на 28%; застосування мікробіологічного препарату клеєс забезпечило збільшення збору сухої речовини на 1,34 т/га або на 23 %. Поєднання щілювання з препаратом клеєс (ранньовесняне підживлення) забезпечило приріст сухої речовини 2,65 т/га або 44 % (таблиця 1).

На третій рік користування (2007 р.) під впливом агроекологічних умов продовжувалася трансформація травосуміші: відбувалося випадання конюшини за жорстких погодних умов першої половини вегетації; у той же час такі агротехнічні заходи як щілювання і застосування препарату клеєс сприяли подовженню її життєдіяльності та підвищенню продуктивності. Так, на варіанті без щілювання дернини і за внесення N_{30} частка конюшини в урожаї становила 32 %, а за щілювання – 34 %. На варіанті 3 (екобіом по фоні без щілювання) – 31 %, а за щілювання – 35 %. Внесення мікробіологічного препарату клеєс забезпечило частку конюшини на рівні 37 %.

Ці фактори зумовили вплив на формування рівня врожайності сухої речовини сумішей у 2007 р., зокрема, чітко проявилася тенденція зниження врожайності. Помітний позитивний вплив щілювання та застосування мікробіологічного препарату на прирости врожаю зеленої маси і сухої речовини та порівняно невисокі прирости від застосування технічного азоту (N_{30}) та еквівалентної дози ОМБД екобіом (табл. 1).

У середньому за 2005-2007 рр. злаково-бобова суміш забезпечила збір сухої речовини по фоні без щілювання 4,20-5,54 т/га; за щілювання – 5,13-6,43 т/га. Відповідно вихід кормових одиниць становив 3,40-4,50 і 4,20-5,50 т/га (таблиця 2).

Приріст сухої речовини на неудобреному фоні становив 0,93 т/га або 22 %, а на кращих варіантах з внесенням добрив – 0,89 т/га або 16 %; вихід кормових одиниць – відповідно 0,80 т/га (24 %) і 1,0 т/га або 22 %. Це свідчить про значний вплив щілювання на продуктивність травосуміші.

Щорічне застосування навесні мікробіологічного препарату зумовило прирости сухої речовини на варіантах без щілювання по фоні без добрив на 17 %, за внесення N_{30} – 15 %, ОМБД екобіом – 5 %. По фоні щілювання ці показники відповідно становили – 12,17 та 7 %.

За поєднання щілювання та внесення препарату клеєс урожайність сухої речовини підвищувалася на 1,55 т/га або на 37 %. Поєднання

Таблиця 1. Урожайність злаково-бобової травосуміші сінокісно-пасовищного використання залежно від щілювання, добрив та застосування мікробіологічного препарату (МБП) клепс, т/га

Добриво	Зелена маса						Суха речовина					
	Роки			середнє	Приріст від		Роки			середнє	Приріст від	
	2005	2006	2007		МБП	щілювання	2005	2006	2007		МБП	щілювання
Без щілювання												
Контроль	13,4	28,8	12,4	18,2	-	-	3,25	6,00	3,35	4,20	-	-
N ₃₀ під 1-й укіс	19,4	27,8	13,5	20,2	-	-	4,97	6,06	3,73	4,92	-	-
ОМБД екобіом	23,8	21,4	13,4	19,5	-	-	6,43	5,57	3,83	5,28	-	-
те ж, що в 1 + клепс	15,3	35,1	13,6	21,3	3,1	-	3,70	7,34	3,71	4,92	0,72	-
те ж, що в 2 + клепс	20,9	31,5	14,1	22,2	2,0	-	5,38	7,42	3,83	5,54	0,62	-
те ж, що в 3 + клепс	25,1	22,9	14,0	20,7	1,2	-	6,68	5,72	4,05	5,48	0,20	-
Зі щілюванням ґрунту (дернини)												
Контроль	15,4	35,8	14,3	21,8	-	3,6	3,87	7,66	3,85	5,13	-	0,93
N ₃₀ під 1-й укіс	21,0	31,6	14,9	22,5	-	2,3	5,03	7,50	4,19	5,57	-	0,65
ОМБД екобіом	24,4	23,2	15,1	20,9	-	1,4	6,38	5,80	4,35	5,51	-	0,23
те ж, що в 1 + клепс	18,1	39,3	15,8	24,4	2,6	3,1	4,45	8,64	4,16	5,75	0,62	0,83
те ж, що в 2 + клепс	23,0	37,3	17,1	25,8	3,3	3,6	5,59	9,17	4,54	6,43	0,86	0,89
те ж, що в 3 + клепс	26,1	24,1	16,8	22,3	1,4	1,6	6,91	6,05	4,60	5,85	0,34	0,37
НІР _{0,5} , т/га (по досліді)	2,4	2,6	0,9				0,61	0,73	0,33			

Таблиця 2. Продуктивність і біоенергетична оцінка вирощування злаково-бобової травосуміші за сінокісно-пасовищного використання залежно від щілювання, застосування добрив та мікробіологічного препарату клеєс (середнє за 2005-2007 рр.)

Добриво	Вихід з 1 га				Витрати сукупної енергії, ГДж/га	КЕЕ	Забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном, г
	кормових одиниць, т	сирого протеїну, т	енергії, ГДж				
			вальної	обмінної			
Без щілювання дернини							
Контроль	3,4	0,70	76,5	41,4	9,0	4,6	137
N ₃₀ під 1-й укіс	4,0	0,84	90,1	48,6	12,7	3,8	137
ОМБД "Екобіом"	4,3	0,80	95,7	51,6	14,6	3,5	123
те ж, що в 1+ "Клеєс"	4,0	0,82	89,5	48,1	9,6	5,0	136
те ж, що в 2+ "Клеєс"	4,5	0,91	100,7	54,5	13,2	4,1	133
те ж, що в 3+ "Клеєс"	4,4	0,81	99,3	53,6	15,1	3,6	122
Щілювання дернини							
Контроль.	4,2	0,88	93,0	50,1	9,5	5,3	139
N ₃₀ під 1-й укіс	4,7	0,99	102,1	54,9	13,2	4,2	139
ОМБД "Екобіом"	4,4	0,80	99,4	43,7	15,1	3,6	132
те ж, що в 1+ "Клеєс"	4,7	0,95	104,5	56,3	10,1	5,6	134
те ж, що в 2+ "Клеєс"	5,5	1,19	117,8	63,4	13,8	4,6	143
те ж, що в 3+ "Клеєс"	4,6	0,89	106,2	56,7	15,6	3,6	123

Таблиця 3. Вміст сирого протеїну злаково-бобової травосуміші, підсіяної конюшиною, залежно від технологій вирощування при укісно-пасовищному використанні за роками, %

Добрива	І укіс			Середнє	ІІ укіс			Середнє	ІІІ укіс			Середнє
	2005	2006	2007		2005	2006	2007		2005	2006	2007	
Без щілювання дернини												
Контроль	14,05	18,13	12,73	14,97	14,76	18,09	14,59	15,81	22,82	22,17	14,59	19,86
N ₃₀ під 1-й укіс	15,52	16,87	11,84	14,74	14,75	19,90	15,37	16,67	26,55	23,67	15,37	21,86
ОМБД екобіом	14,44	16,49	11,86	14,26	14,09	17,77	13,00	14,95	17,27	23,12	13,00	17,80
те ж, що в 1 + клеєс	14,23	17,82	11,88	14,64	14,80	19,00	13,77	15,86	22,72	21,04	13,77	19,18
те ж, що в 2 + клеєс	15,55	14,53	13,70	14,59	14,13	19,52	13,99	15,88	23,98	22,28	13,99	20,08
те ж, що в 3 + клеєс	14,19	15,73	12,80	14,24	14,54	12,12	14,18	13,61	15,92	23,84	14,18	17,98
Щілювання ґрунту (дернини)												
Контроль	13,95	18,57	15,05	15,86	14,90	17,16	15,18	15,75	22,89	21,31	15,18	19,79
N ₃₀ під 1-й укіс	16,07	17,09	17,90	17,02	15,13	18,45	16,60	16,73	25,61	21,91	16,60	21,37
ОМБД екобіом	13,67	13,05	13,28	13,33	13,62	14,02	15,54	14,39	18,45	20,92	15,54	18,30
те ж, що в 1 + клеєс	14,46	14,69	15,72	14,96	14,80	17,41	15,56	15,92	23,75	21,63	15,56	20,31
те ж, що в 2 + клеєс	14,91	18,06	17,89	16,95	17,73	20,38	16,21	18,11	25,97	24,01	16,21	22,06
те ж, що в 3 + клеєс	14,13	17,08	13,48	14,90	13,98	14,62	14,40	14,33	17,84	19,21	14,40	17,15

щілювання з внесенням N_{30} , як і з органо-мінеральним біоактивним добривом, було менш ефективним. Про це свідчить і рівень КЕЕ (табл. 2).

Щодо протеїнової цінності корму, то виявлено позитивну залежність від щілювання, застосування препарату клепс, а саме 134-139 г перетравного протеїну на одну кормову одиницю.

Незалежно від рівня врожайності агроценозів зелена маса по укосах у середньому за три роки розподілялася таким чином: фон без щілювання дернини – 52, 29 та 19 %; за щілювання – 52, 28 і 20 %. Це свідчить про те, що для заготівлі сінажу чи сіна можна використовувати травостої першого укосу, а другий і третій – для випасання. Особливо якщо взяти до уваги наявність у травостої низових злаків, які при заготівлі сіна практично не приймають участі у формуванні врожаю.

Вміст сирого протеїну бобово-злакових травосумішей залежав від технологій вирощування. Зміни його вмісту найбільш повно підтверджують трансформацію травостоїв, викладену в матеріалах ботанічного аналізу.

Вміст сирого протеїну бобово-злакових травосумішей залежав від технологій вирощування. Зміни його вмісту найбільш повно підтверджують трансформацію травостоїв, викладену в матеріалах ботанічного аналізу (таблиця 3).

Таким чином, продовжити продуктивне довголіття злаково-люцернової травосуміші понад 4-5 років можна за рахунок всівання у травостій конюшини лучної з розрахунку 12 кг/га насіння. Продуктивність такого агроценозу підвищується на 22-24 % на фоні проведення ранньовесняного щілювання дернини.

За поєднання щілювання і МБП клепс урожайність сухої речовини злаково-конюшинової суміші підвищується на 1,55 т/га або 37 % при забезпеченості кормової одиниці перетравним протеїном 134-139г.

1. Архипенко, Ф.М. Роль асоціативної азотфіксації у живленні злакових трав / Ф.М. Архипенко // Вісник аграрної науки. – 2000. – Спецвипуск: Інституту землеробства 100 років. – С.49-51.

2. Архипенко, Ф.М. Вплив азотних добрив та бактеріального препарату на продуктивність багаторічних трав / Ф.М.Архипенко, П.І. Кухарчук // Збірник наук. пр. Інституту землеробства УААН. – К.: „ЕКМО”, 2004. – Вип. 2-3. – С. 80-85.

3. Архипенко, Ф.М. Економічні та енергетичні аспекти виробництва трав'яних кормів / Ф.М. Архипенко // Збірник наук. пр. Інституту землеробства УААН. – К.: „ЕКМО”, 2004. – Вип.4 – С. 84-90.

4. Кухарчук, П.І. Урожайність люцерни в одновидових посівах і сумішках із злаками / П.І. Кухарчук, С.М.Слюсар, О.О. Артюшенко // Збірник наук. пр. Національного наукового центру „Інститут землеробства УААН” (випуск 1). – К.: „ЕКМО”, 2007. – Вип.1. – С. 125-131.

5. Сайко, В.Ф. Проблеми і шляхи нагромадження та використання

біологічного азоту в сучасному землеробстві України / В.Ф. Сайко // Збірник наук. пр. Національного наукового центру „Інститут землеробства УААН” – К.: „ЕКМО”, 2006. – Спецвип. – С. 8-13.

Наведені результати багаторічних досліджень способів підвищення ефективності подовження продуктивного довголіття бобово-злакових агроценозів шляхом збагачення їх багаторічними травами, застосування комплексного мікробіологічного препарату клепа та інших агротехнічних способів, що підвищують біологічну активність ґрунту.

Приведены результаты многолетних исследований способов повышения эффективности продления продуктивного долголетия бобово-злаковых агроценозов путём обогащения их многолетними бобовыми травами, использования комплексного микробиологического препарата клепа и других агротехнических приёмов повышающих биологическую активность почвы.

The long-term research results are adduced on the study of methods of legume-grass agrocenosis productive longevity prolongation efficiency by means of its perennial legume grass enrichment, the combined microbiological preparation «kleps» application and other cultural practices increasing the biological activity of soil.

УДК 633.21/.31:631.8:636.085.2

О.В. Ярмоленко, аспірант

НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮЦЕРНОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА УДОБРЕННЯ

Поживність корму травосумішей за складом компонентів, фазами росту і розвитку та фонами живлення визначає вміст сухої речовини, а в ній — збір кормових одиниць і перетравного протеїну, рівень забезпечення кормової одиниці перетравним протеїном.

Вирощування люцерни посівної як компонента травосумішей зі злаками є ефективним засобом збільшення врожайності й поліпшення якості корму [2, 3]. Такі травосуміші добре реагують на внесення фосфорно-калійних і повних мінеральних добрив [1, 4].

Мета досліджень — встановити зміни поживної цінності люцерново-тонконогових травосумішей залежно від їхнього видового складу та рівня мінерального удобрення.

Методика досліджень. Дослідження проводились у стаціонарній кормовій сівозміні агрономічної дослідної станції Національного аграрного університету, що знаходиться у с. Пшеничному Васильківського району Київської області у 2004-2006 рр.

© О.В. Ярмоленко, 2008