

В. Г. Кургак, доктор сільськогосподарських наук

В. М. Волошин

ННЦ «Інститут землеробства НААН»

ФОРМУВАННЯ РІЗНОТИПНИХ ЛУЧНИХ ТРАВСТОЇВ, ЇХ УДОБРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Показано результати багаторічних досліджень з вивчення впливу типу травостою за різних систем удобрення та використання на продуктивність суходільних лук за роками користування, накопичення симбіотичного азоту багаторічними бобовими травами, окупність мінерального азоту, ботанічний склад корму. Встановлено перевагу в різні роки сіяних люцерно- і лядвенце-злакового травостоїв, які без внесення добрив забезпечують отримання з 1 га 4,7—8,4 т сухої речовини та 0,7—1,2 т сирого протеїну.

Ключові слова: багаторічні трави, бобово-злакові, злакові травостої, ботанічний склад, використання травостою, добрива, переліг, продуктивність, травосуміш.

Безсистемне розорювання природних кормових угідь в Україні призвело до зменшення частки трав'яних кормів у загальному їх балансі, розвитку ерозійних процесів і замулення та забруднення водоймищ [4, 8, 10]. Внаслідок цього деградовано 28 % орних земель, замулилось понад 50 % малих річок, а деякі зникли зовсім. Тому відновлення цих угідь, як джерела дешевих висоякісних трав'яних кормів та які виконують велику ґрунто- і водоохоронну роль у природоохоронній зоні агроландшафтів, є одним із важливих завдань сільськогосподарської науки і практики. Різними авторами [1, 2, 3, 5, 6, 7, 11] розроблено і рекомендовано виробництву наукові і практичні основи поліпшення і раціонального використання природних кормових угідь залежно від екологічних і зональних умов та біологічних особливостей лучних рослин.

Однак, для природних кормових угідь, на землях, що виводяться із інтенсивного обробітку, багато питань даної проблеми ще не достатньо відпрацьовано, що утруднює розроблення ефективних заходів їх відтворення на колишніх орних землях, удобрення та раціонального використання. Метою наших досліджень було встановити ефективність агротехнічних заходів (тип травостою, система удобрення, режим використання) при відтворенні природних кормових угідь та їх вплив на формування видової структури й продуктивності ценозів.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження з встановлення кращих типів окультурюваних травостоїв за різних варіантів удобрення і

використання нами проведено у ДП ДГ „Чабани” ННЦ «Інститут землеробства НААН» Києво-Святошинського району Київської області. Дослід, який закладено у 2007 р. і реконструйовано у 2013 р. шляхом підсівання бобових компонентів згідно зі схемою дослідів. Злакова частина бобово-злакових травосумішей і злакова суміш були однаковими і складались із *Bromopsis inermis* (Leys) Holub сорту Полтавський 30 і *Festuca pratensis* Huds. сорту Веселоподолянська 1883 Евола. Поміж бобових компонентів *Medicago sativa* L. представлена сортом Полтавчанка, *Trifolium pratense* L. – Полтавська 75, *Lotus ucrainicus* Klok – Ант і *Onobrichis arenaria* (Kit) DC – сортом Піщаний 1251.

Дослідна ділянка є суходолом із сірим лісовим ґрунтом, який у 0—10-см шарі містив гумусу 1,94—2,07 %, лужногідролізованого азоту – 67,9—74,9, рухомого фосфору – 15,5—21,0 і обмінного калію – 7,5—10,4 мг/100 г ґрунту з рН – 5,4—5,5. Розмір посівних ділянок – 15, облікових – 10 м². Добрива вносили загальним фоном: фосфорні добрива – в один строк навесні (Р₆₀); калійні (К₁₂₀) рівними частинами (по К₆₀) – в два строки навесні і після першого відчуження травостою; азотні (N₁₄₀) добрива (по N₇₀) – в два строки навесні та після першого укосу за сінокісного використання і по (N₃₅) – у чотири терміни навесні та після першого, другого і третього укосів. На дослідну ділянку восени 2013 р. поверхнево було внесено дефекат у дозі 5 т/га СаСО₃. Було використано районовані сорти бобових і злакових трав. Повторність дослідів – чотириразова. Обліки і спостереження проводили за загальноприйнятими у кормовиробництві методиками [9].

Результати досліджень. На формування окультурюваних лучних травостоїв найбільший вплив мали удобрення та видовий склад травосумішей. У формуванні перелогів, які на шостому році не реконструйовували, в перші три роки їх користування, брали участь дикорослі трави із групи різнотрав'я та злаків, де переважали одно- і дворічні види. Вміст їх складав 50—70 % (злінка канадська, ромашка непахуча, грицики звичайні, плоскуха звичайна, метлюг звичайний, тонконіг однорічний). Меншу частку у травостої займали представники багаторічних видів злаків та різнотрав'я, зокрема, на перелозі 1 із вмістом 33—36 % та перелозі 2 – 41—43 % (хвощ польовий, кульбаба лікарська, берізка польова, полинь гіркий, подорожник великий та інші). Кількість несіяних малорічників у цих варіантах з роками користування поступово зменшувалась, а багаторічників – навпаки, збільшувалась. На п'ятому році на перелогах підвищується заростання пирієм повзучим – 22—39 % і різнотрав'ям – 42—49 %, тим часом як участь несіяних злаків знизилася до 17—26 % на перелозі 1 та до 23—28 % на перелозі 2. На восьмому році у травостої перелогу 1 домінував пирій повзучий і куничник наземний із питомою часткою по 25—35 %, а перелогу 2 – пирій повзучий і куничник наземний з часткою по 20—30 % та помітною часткою (близько 7—8 %) костриці валіської, що свідчить про початок формування стійких та здатних до самовідновлення ценозів.

На злаковому травостої, який також не реконструйовувався, поширення несіяних видів із роками порівняно з перелогами було значно меншим. Їх кількість була на рівні 10—13 %. Тут домінуюче положення займали сіяні трави. Вміст стоколосу безостого в середньому за роками за різних режимів використання становив 40—42 %, костриці лучної – 10—11 %. З роками помітно збільшувалась частка стоколосу безостого. В найбільшій мірі його збільшення спостерігалось при внесенні азоту в дозі N_{140} порівняно з варіантом без добрив.

У бобово-злакових сіяних травостоях найкраще протягом років користування у варіанті без добрив зберігався лядвенець український. Його частка в середньому за роки життя і користування травостоями у варіанті без добрив була на рівні 38—41 %. У перші три роки його кількість була на рівні 55—65 %, тим часом як на п'ятому році його частка зменшилась до 20—22 %. Люцерна посівна утримувалася в травостоях лише у перші три роки користування на рівні 20—25 %. На третьому-п'ятому роках її вміст у травостої знизився і стабільно підтримувався на рівні 5—13 %. На початку шостого року її вміст був на цьому ж рівні, проте наприкінці року вона повністю випала із травостою. Вміст конюшини лучної та конюшини повзучої значним був лише у перші два роки, а саме на рівні 40—70 %. На третьому-п'ятому роках їх вміст не перевищував 12 %, а на шостому році вони повністю випали з травостою. Сіяні ж злакові компоненти у вихідних бобово-злакових травостоях на відміну від бобових трав добре зберігалися в травостої з такою ж закономірністю вмісту за роками як і в сіяному злаковому травостої.

Застосування азотних добрив помітно зменшувало вміст бобових компонентів у вихідних сіяних бобово-злакових травостоях (табл.). У середньому за всі роки досліджень від внесення азотних добрив їх кількість зменшилась на 4—11 %. Серед злакових видів трав у бобово-злакових травостоях домінуючим компонентом виявився стоколос безостий. На восьмому році його вміст становив 36—52 %, тим часом як кількість тимофіївки лучної та костриці лучної – лише 7—17 %.

Аналіз одержаних урожайних даних показав, що на першому році та після підсівання бобових на сьомому році користування травостоїв найбільш впливовим на продуктивність був фактор травостій з часткою 41—42 %, а на другому – удобрення. У наступні роки внаслідок зменшення частки бобових компонентів у бобово-злакових травостоях найвпливовішим був фактор удобрення з часткою 43—66 %. Із зменшенням кількості бобових трав у бобово-злакових травостоях вплив фактора удобрення збільшується. Найменш впливовим на продуктивність травостоїв був фактор використання з дольовою часткою 6—10 %.

Продуктивність різнотипних лучних травостоїв залежно від рівня удобрення та режиму використання, 2008—2015 рр.

Травостій	Удобрення	2008 р.		2013 р.		2015 р.		Середнє за 2008-2013 рр.				Середнє за 2014-2015 рр.			
		суха маса, т/га	вміст бобових, %	суха маса, т/га	вміст бобових, %	суха маса, т/га	вміст бобових, %	суха маса, т/га	К. од., т/га	обмінна енергія, МДж/кг	сирий протеїн, т/га	суха маса, т/га	сирий протеїн, т/га	К. од., т/га	азот симб., кг/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сінокісне використання															
Переліг 1	Без добрив	1,29	-	1,28	-	2,27	-	1,45	0,99	12,3	0,19	2,61	0,37	1,78	-
	N ₁₄₀	3,07	-	3,70	-	4,43	-	3,48	2,37	29,6	0,52	5,19	0,74	3,55	-
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	3,38	-	4,20	-	4,21	-	3,72	2,53	31,6	0,53	5,42	0,79	3,71	-
Переліг 2	Без добрив	1,88	-	1,67	-	2,38	-	1,75	1,19	14,9	0,23	2,74	0,39	1,87	-
	N ₁₄₀	3,66	-	3,90	-	4,76	-	3,73	2,54	31,7	0,55	5,79	0,83	3,96	-
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	4,21	-	4,15	-	4,32	-	4,08	2,77	34,7	0,60	5,89	0,88	4,03	-
Сіяний злаковий	Без добрив	2,05	-	2,35	-	2,77	-	2,15	1,46	18,3	0,27	3,43	0,38	2,34	-
	N ₁₄₀	4,41	-	4,95	-	5,42	-	4,35	2,46	37,0	0,65	6,46	0,83	4,42	-
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	4,67	-	5,11	-	5,86	-	4,62	3,14	39,3	0,68	7,18	1,00	4,91	-
Люцерно-злаковий	Без добрив	2,37	14	4,05	12	6,72	46	3,14	2,14	26,7	0,42	6,85	1,18	4,69	128
	N ₁₄₀	6,07	10	5,15	9	7,31	10	4,96	3,33	41,7	0,73	7,99	1,39	5,47	89
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	6,19	10	5,25	8	7,64	10	5,02	3,41	42,7	0,71	8,45	1,49	5,78	78
Лучно-конюшино-злаковий	Без добрив	7,41	80	2,67	4	6,34	60	3,64	2,48	30,9	0,50	6,21	1,02	4,25	102
	N ₁₄₀	8,17	76	5,11	-	6,89	15	5,33	3,62	45,3	0,82	7,80	1,31	5,34	76
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	8,33	75	5,35	-	7,57	13	5,36	3,64	45,6	0,79	8,40	1,41	5,75	65
Повзуче-конюшино-злаковий	Без добрив	6,04	70	2,41	6	5,86	70	3,39	2,31	28,8	0,44	5,74	1,01	3,93	100
	N ₁₄₀	6,08	64	5,00	-	6,31	12	4,95	3,37	42,1	0,73	7,22	1,28	4,94	71
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	6,11	66	5,12	-	6,69	10	5,00	3,40	42,5	0,76	7,49	1,33	5,13	52
Лядвенце-злаковий	Без добрив	5,22	59	5,45	22	5,91	62	4,68	3,18	39,8	0,74	5,62	0,83	3,84	72
	N ₁₄₀	5,63	40	5,78	15	6,79	19	5,32	3,62	45,2	0,90	7,63	1,14	5,22	49
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	5,63	42	5,85	16	7,48	15	5,51	3,75	46,8	0,93	7,96	1,28	5,45	44
Переліг 1	Без добрив	1,86	-	1,15	-	2,41	-	1,47	1,21	13,5	0,24	2,53	0,35	2,09	-
	N ₁₄₀	2,65	-	3,41	-	4,81	-	3,54	2,90	32,6	0,60	5,04	0,71	4,16	-
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	3,31	-	3,70	-	5,21	-	3,80	3,12	35,0	0,66	5,70	0,83	4,71	-

Багатоукісне використання															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Переліг 2	Без добрив	2,18	-	1,39	-	2,64	-	1,73	1,42	15,9	0,29	2,83	0,40	2,33	-
	N ₁₄₀	3,80	-	3,72	-	5,41	-	3,75	3,08	34,5	0,66	5,86	0,84	4,84	-
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	3,79	-	3,82	-	5,93	-	3,87	3,17	35,6	0,68	6,34	0,92	5,23	-
Сіяний злаковий	Без добрив	2,64	-	2,11	-	2,78	-	2,07	1,69	19,0	0,36	3,18	0,41	2,62	-
	N ₁₄₀	5,54	-	4,62	-	5,52	-	4,45	3,65	40,9	0,82	6,44	0,91	5,32	-
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	5,46	-	4,81	-	5,79	-	4,55	3,73	41,9	0,86	6,89	1,00	5,69	-
Люцерно-злаковий	Без добрив	4,82	-	3,91	12	6,62	55	3,14	2,57	28,9	0,52	6,60	1,13	5,45	113
	N ₁₄₀	6,79	5	5,00	8	7,89	12	4,33	3,55	39,8	0,86	8,23	1,48	6,80	92
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	6,78	20	5,12	8	8,48	11	4,35	3,57	40,0	0,85	8,81	1,52	7,28	83
Лучно конюшино-злаковий	Без добрив	6,68	19	2,59	4	6,59	63	3,32	2,72	30,5	0,56	5,93	0,94	4,90	83
	N ₁₄₀	8,50	81	4,73	-	7,56	14	4,61	3,78	42,4	0,88	7,97	1,26	6,58	57
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	8,19	74	4,90	-	7,98	15	4,62	3,79	42,5	0,91	8,42	1,41	6,95	66
Повзуче-конюшино-злаковий	Без добрив	5,61	75	2,28	6	6,12	67	3,09	2,53	28,4	0,50	5,58	0,88	4,61	74
	N ₁₄₀	5,73	67	4,80	-	6,47	13	4,13	3,39	38,0	0,75	7,05	1,14	5,82	37
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	6,02	60	4,95	-	6,79	15	4,21	3,45	38,7	0,78	7,34	1,19	6,06	30
Лядвенце-злаковий	Без добрив	5,76	60	5,98	20	6,30	65	4,09	3,45	38,7	0,80	5,44	0,88	4,99	73
	N ₁₄₀	6,19	69	5,52	14	6,70	18	4,45	3,65	40,9	0,93	7,19	1,17	5,94	42
	N ₁₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	5,95	60	5,70	15	7,26	16	4,56	3,74	42,0	0,96	7,71	1,26	6,37	42
NIP ₀₅ , ц/га за факторами															
Травостій		0,24		0,23		0,24		0,23				0,22			
Удобрення		0,21		0,30		0,20		0,25				0,18			
Використання		0,17		0,21		0,18		0,18				0,18			
Частка факторів, %															
Травостій		41		22		42		34				39			
Удобрення		35		66		34		48				43			
Використання		10		6		10		8				9			
Примітка. Дані за 2014—2015 рр. отримано після реконструкції досліду шляхом підсівання бобових компонентів згідно схеми та вапнування.															

До реконструкції досліду на першому році користування травостоями найпродуктивнішим виявився сіяний лучноконюшино-злаковий травостій із виходом з 1 га сухої маси 7,41—8,33 т за сінокісного використання і 6,68—8,19 т – за багатоукісного, що в 1,2—2,5 разу більше порівняно з іншими травостоями.

У цілому ж перед реконструкцією досліду за шість років користування до внесення вапна найпродуктивнішою виявилась лядвенце-злакова суміш. На шостому останньому 2013 р. користування вона у варіанті без добрив за багатоукісного використання забезпечила одержання 5,98 т/га. У середньому за 2008—2013 рр. – 4,09 сухої маси і за сінокісного відповідно – 5,45 і 4,68 т/га з рівнем нагромадження симбіотичного азоту 82—85 кг/га, що в 1,1—1,7 разу більше порівняно з іншими бобово-злаковими сумішами, в 2,2—2,3 – порівняно із сіяним злаковим травостоєм і в 2,3—3,4 разу більше порівняно з перелогами, які сформовані шляхом спонтанного заростання та підсіванням насіння дикорослих трав зібраних у природних умовах. На другому місці за продуктивністю в середньому за роки досліджень була лучноконюшино-злакова суміш, хоча у перші два роки користування вона була найкращою за цим показником. У 2013 р. другою за продуктивністю була люцерно-злакова суміш, завдяки невеликому відсотку люцерни посівної (до 15 %), яка все ще брала участь у формуванні травостою і її врожайність була на рівні 3,91—4,05 т/га сухої маси. Найменш продуктивною поміж бобово-злакових була повзучеконюшино-злакова суміш, у якій бобовий компонент погано утримувався у травостої вже з третього року користування.

На азотні добрива найкраще реагували злаковий та переложні травостої, де також домінували злаки. За усередненими даними при внесенні N_{140} на цих травостоях продуктивність підвищилась на 1,45—2,36 т/га. На бобово-злакових травостоях порівняно з переложними і злаковим травостоями від внесення азоту прирости були меншими і становили лише 0,38—1,89 т/га сухої маси. Ці прирости як і продуктивність знаходились у прямій залежності від вмісту бобового компонента. Найменшими вони були на лядвенце-злаковому травостої. На відміну від азоту фосфорні і калійні добрива у дозах $P_{60}K_{120}$ значно менше впливали на продуктивність.

Аналогічна закономірність змін продуктивності під дією факторів травостій та удобрення, яка була за виходом з 1 га сухої маси отримана й за усередненими показниками виходу з 1 га кормових одиниць та сирого протеїну. Приріст продуктивності за цими показниками від азоту на травостоях з домінуванням злаків (сіяний злаковий травостій та перелоги) більший, ніж на бобово-злакових травостоях.

Аналіз режимів використання показав, що вони на продуктивність мало впливали. За виходом з 1 га сухої маси незначну, але часто суттєву перевагу переважно на удобрених варіантах мав сінокісний режим використання, порівняно з багатоукісним. Тим часом як за виходом із 1 га сирого протеїну, кормових одиниць у варіантах із внесенням азотних добрив більшою продуктивність була за багатоукісного використання, ніж за сінокісного.

Аналіз результатів досліджень після реконструкції досліду шляхом підсівання багаторічних бобових трав показав, що у середньому за 2014—2015 рр., які є сьомим і восьмим роком користування травостоями вміст бобових компонентів був в межах 10—70 % (див. табл.). Застосування азотних добрив у дозі N_{140} помітно зменшувало вміст бобових компонентів. Від внесення азотних добрив їх кількість зменшилася на 36—58 %. У варіанті без добрив їх кількість була на рівні 46—70 %. Поміж бобових трав найменшою часткою бобового компонента характеризувався люцерно-злаковий травостій, а найбільшою – повзучоконюшино-злаковий травостій.

Серед злакових видів трав у бобово-злакових травостоях домінуючим компонентом виявився стоколос безостий. У середньому за 2014—2015 роки досліджень його вміст становив 36—52 %. Кількість тимофіївки лучної та костриці лучної залишалася на низькому рівні (7—17 %).

Поміж різнотипних травостоїв у варіанті без добрив найпродуктивнішим виявився люцерно-злаковий травостій, який у середньому за ці два роки за багатоукісного використання забезпечив одержання з 1 га 6,60 т/га сухої маси і 5,45 т/га к. од., а за сінокісного використання, відповідно – 6,85 і 4,69 т/га з рівнем нагромадження симбіотичного азоту 113—128 кг/га, що в 1,1—1,3 разу більше порівняно з іншими бобово-злаковими сумішами, в 2,1—2,2 – порівняно із сіяним злаковим травостоєм і в 2,3—3,4 разу більше порівняно з перелогам, які сформовані шляхом спонтанного заростання та підсіванням насіння дикорослих трав зібраних у природних умовах. На другому місці за продуктивністю була лучноконюшино-злакова суміш. Найменш продуктивною поміж бобово-злакових сумішей була повзучоконюшино-злакова, що обумовлено, очевидно низькою потенційною продуктивністю конюшини повзучої.

На азотні добрива найкраще реагували злаковий та переложні травостої, де також домінували злаки. При внесенні N_{140} на цих травостоях продуктивність підвищилась від 2,41—3,43 до 5,04—6,46 т/га сухої маси або в 2,0—2,3 разу. На бобово-злакових травостоях порівняно з переложними і злаковим травостоями від внесення азоту прирости були незначними і становили 1,3—2,00 т/га сухої маси.

Аналіз даних економічної ефективності за останні два роки користування показав, що найбільший чистий прибуток одержано на люцерно-злаковому травостій (8818 грн/га за сінокісного використання і 10490 грн/га – за багатоукісного) та рентабельність (303—335 %) при найменшій собівартості 1 т к. од. (575—620 грн). Внесення фосфорних і калійних добрив було не ефективним, а на перелогам, злаковому травостій і повзучоконюшино-злаковому травостій за сінокісного режиму використання – збитковим.

Висновки. Висівання злакових чи бобово-злакових травосумішей уже в перші роки користування травостоями обмежує поширення випадкових бур'янів, призводить до збільшення частки у відновлюваних ценозах цінних

у кормовому відношенні злакових та бобових видів багаторічних трав, а при включенні бобово-злакових сумішей або підсіванні бобових компонентів – і продуктивність угідь.

Бібліографічний список

1. *Боговін А. В.* Довідник по сіножатях і пасовищах (за ред. А. В. Боговіна) / А. В. Боговін, П. С. Макаренко, В. Г. Кургак // К. : Урожай, 1990. – 208 с.
2. *Гриб М. В.* Еколого-географічна ситуація на території української РСР / М. В. Гриб // Радянська Україна. – 1990. – 24.01 – С. 3—4.
3. *Каджюлис Л. Ю.* Выращивание многолетних трав на корм. / Л. Ю. Каджюлис // Ленинград: Колос (Ленингр. отд-ние), 1977. – 247 с.
4. *Кургак В. Г.* Екологічне значення лучних угідь в агроландшафтах Українського Полісся. / В. Г. Кургак // Вісн. аграр. науки. – 1997, № 2. – С. 50—54.
5. *Кутузова А. А.* Эффективные способы повышения урожайности сенокосов степной зоны / А. А. Кутузова, С. М. Карауш // Кормопроизводство. – 1994, № 4. – С. 29—32.
6. *Ларин И. В.* Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство / И. В. Ларин // М. – Л.: Сельхозгиз, 1956. – 544 с.
7. *Макаренко П. С.* Луківництво / П. С. Макаренко, Г. І. Демидась, О. М. Козяр // К.: Нора-прінт, 2002. – 394 с.
8. *Мережко А. И.* Структура и характер взаимосвязей в основных компонентах экосистем бассейнов малых рек / А. И. Мережко // Гидробиологический журнал. – К.: Наукова думка, 1985, № 6. – С. 3—10.
9. *Методика проведення дослідів по кормовиробництву.* // Вінниця: Інститут кормів УААН, 1994. – 87 с.
10. *Сайко В. Ф.* Проблеми раціонального використання земельного фонду України / В. Ф. Сайко // Землеробство. – 1996. – Вип. 71. – С. 3—11.
11. *Черкасова В. А.* Освоение склонов под пастбища и сенокосы / В. А. Черкасова // М.: Колос, 1976. – 208 с.

Надійшла до редколегії 07. 09. 2016 року
Рецензенти: І. Т. Слюсар, доктор сільськогосподарських наук
А. В. Голодна, кандидат сільськогосподарських наук