

УДК 5,633.2: 631.8: 631

© 2014

К. П. Ковтун, доктор сільськогосподарських наук

Ю. А. Векленко, кандидат сільськогосподарських наук

Г. О. Копайгородська

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

НИЗЬКОВИТРАТНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ПОВЕРХНЕВОГО ПОЛІПШЕННЯ СТАРОСІЯНИХ ТРАВСТОЇВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

Наведені результати польових досліджень з вивчення ефективності різних технологічних прийомів поверхневого поліпшення старосіяних люцерно- і козлятниково-злакових травостоїв при пасовищному використанні. Доведено економічну доцільність низьковитратних способів поліпшення пасовищ та їх вплив на виробничі витрати, собівартість вирощеної продукції та умовно чистий прибуток.

Ключові слова: технологічні прийоми, поверхнєве поліпшення, ботанічний склад, старосіяні бобово-злакові травосумішки, виробничі витрати, собівартість продукції, кормові одиниці.

Природні кормові угіддя займають значні площі і відіграють важливу роль не тільки у кормовиробництві, але і в раціональному природокористуванні. Як один із основних компонентів біосфери, вони виконують не тільки важливі продуктивні і стабілізуючі функції в управлінні агроландшафтами, а й важливі природоохоронні функції і значно впливають на екологічний стан території країни [1].

У зоні Лісостепу під сінокосами і пасовищами зайнято 1741,8 тис. га, що становить 13 % від загальної площі земель, які знаходяться у сільськогосподарському використанні [2]. Продуктивність цих угідь нині досить низька через недоступність для широкого застосування інтенсивних технологій їх поліпшення.

В останні два десятиліття основний напрямок розвитку лукувництва був спрямований на адаптивну інтенсифікацію, яка передбачає поєднання використання біологічних і техногенних складових технологій. Перевага цих технологій у підвищенні продуктивності кормових угідь без значних капітальних вкладень та швидкому залученні кормової площі до використання [3, 4, 5].

У цьому аспекті актуального значення набуває розробка технологій поверхневого поліпшення лучних агроecosистем на основі низьковитратних прийомів з мінімальним обробітком дернини.

Матеріали і методика. Польові досліді проводили на стаціонарних дослідних ділянках із старосіяними люцерно- і козлятниково-злаковими травостоями лабораторії сіножатей і пасовищ Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН за такою схемою:

Фактор А – старосіяні травостої: 1. Люцерно-злаковий; 2. Козлятниково-злаковий. Фактор Б – способи поверхневого поліпшення: 1. Контроль (без поліпшення); 2. $P_{90}K_{120}$; 3. $N_{90}P_{90}K_{120}$; 3. Підсів лядвенцю рогатого за принципом *No-till*; 4. $P_{90}K_{120}$ + одноразове дискування дернини; 5. $N_{90}P_{90}K_{120}$ + одноразове дискування дернини; 6. Підсів лядвенцю рогатого у дисковану дернину.

Площа посівної ділянки 50 м², площа облікової ділянки 20 м², повторність чотириразова. Загальна площа під дослідом 0,14 га. Фосфорні добрива у формі суперфосфату і калійні – хлористого калію вносили щорічно восени. Азотне добриво у формі аміачної селітри вносили щорічно по N_{30} під перші три цикли випасання. Облік урожаю проводили перед кожним циклом випасання. У рік поліпшення проведено чотири цикли випасання травостоїв. У другий і третій роки – на люцерно-злаковому проводили п'ять циклів стравлювання, а на козлятниково-злаковому – чотири. Перед кожним циклом випасання відбирали проби для визначення сухої речовини термостатно-ваговим методом. Пробні снопи розбирали за видами і групами для визначення масової частки бобових і злакових трав у формуванні травостоїв.

Результати досліджень. Встановлено, що способи поверхневого поліпшення старосіяних бобово-злакових травостоїв упродовж трьох років впливали на формування рослинних угруповань, кількісне співвідношення бобових і злакових компонентів у агрофітоценозі, урожайність зеленої маси, вихід сухої речовини та якість пасовищного корму.

Внесення фосфорно-калійного добрива на люцерно-злаковому травостої підвищило кількість бобових і злакових компонентів вже у перший рік на 10 % за сезон порівняно з контрольним варіантом. Підживлення старосіяного травостою азотним добривом у нормі N_{90} (по N_{30} під перші три цикли випасання) сприяло збільшенню участі злакових трав у формуванні урожаю в 1,3 разу, причому кількість бобових була на рівні контролю. Пряме всівання лядвенцю рогатого у непорушену дернину збільшило частку бобових компонентів у агрофітоценозі в 1,2 разу вже у перший рік використання. Загальна кількість їх у формуванні урожаю становила 64,8 %. Дискування дернини люцерно-злакового травостою в один слід та внесення фосфорно-калійного або повного мінерального добрива у перший рік виявилось менш ефективним прийомом, порівняно із застосуванням цих добрив без обробітку дернини, тут відмічено збільшення бобових компонентів лише в 1,1, а злакових – в 1,3 разу. Омолодження травостою шляхом дискування дернини із підсівом в неї лядвенцю рогатого за ефективністю прирівнювалося до посіву за

технологією *no-till*. Травостій тут сформувався з переважанням бобових компонентів, частка яких в урожаї становила 64,5 %, кількість злакових – 29,8 %.

При всіх способах поверхневого поліпшення співвідношення бобових і злакових компонентів у травості змінювалось за циклами стравлювання. Найбільша частка злакових трав (46,0–71,2 %) сформувалась в урожаї першого циклу використання, а бобових (62,0–78,9 %) – у третьому.

Способи поверхневого поліпшення також впливали на формування продуктивності козлятничково-злакового травостою. У перший рік його використання найбільша кількість бобових у фітоценозі сформувалась на варіантах з прямим всіванням лядвенцю рогатого в дернину без або з її попередньою обробкою. У середньому за три цикли випасання частка бобових становила, відповідно, 62,0 і 59,5 %, на варіанті без поліпшення – 46,1 %. Кількісне співвідношення бобових у травості збільшувалось від першого до третього циклу випасання – з 30 до 46 % на контрольному варіанті, та від 28,9–43,5 до 44,6–68,9 % залежно від способу поліпшення. Найбільша кількість бобових у формуванні урожаю третього циклу випасання відмічена при внесенні $P_{60}K_{90}$ та підсіві лядвенцю рогатого при нульовому обробітку дернини. Злакові трави найбільше були представлені в пасовищному кормі першого циклу стравлювання, частка яких становила 44,7–69,0 % залежно від способу поліпшення. Найбільша кількість злаків у травості відмічена при омолодженні дернини дискуванням і внесенні N_{90} на фоні $P_{90}K_{120}$. У середньому за три цикли використання частка злакових компонентів у формуванні травостою в перший рік поліпшення на даному варіанті становила 47,1 %.

У наступному році на люцерно-злаковому травості спостерігалась чітка тенденція до зміни кількісного співвідношення бобових і злакових компонентів упродовж сезону випасу. Кількість бобових видів трав збільшувалась від першого до останнього циклу випасання, а злаків, навпаки, зменшувалась. Найбільша кількість бобових сформувалась як на варіанті із підсівом лядвенцю у непорушену дернину – у середньому за всі цикли – 69,9 %, так і при щорічному внесенні фосфорно-калійних добрив – 75,9 %. На варіанті, де застосовували посів за *no-till* технологією висока частка бобових сформувалась упродовж усіх циклів використання, в основному за рахунок підсівної культури.

Такі сезонні зміни компонентів травостою пов'язані також із їх біологічними особливостями, літньою дигресією злакових видів, посухостійкістю та адаптивністю багаторічних бобових трав.

Подібним чином відбувались зміни козлятничково-злакового травостою під впливом способів поверхневого поліпшення. Впродовж сезону випасу пасовищний корм формувався із переважанням бобових компонентів, частка яких становила у середньому 47,4–51,5 %. Найбільша

питома вага бобових видів відмічена на варіантах, де проводили прямий підсів лядвенцю рогатого у непорушену дернину та після передпосівного дискування – 51,5–50,8 %.

Сукцесійні зміни, викликані досліджуваними чинниками, вплинули на урожайність поліпшуваних травостоїв. У середньому за три роки досліджень вихід сухої речовини на контрольному варіанті люцерно-злакового травостою становив 6,92 т/га. Способи поверхневого поліпшення забезпечили підвищення врожайності до 7,62–9,98 т/га. Найменший приріст сухої речовини 0,63–0,70 т/га одержано при внесенні фосфорно-калійного добрива поверхнево та при дискуванні дернини в один слід (табл. 1). Підживлення трав добривом підвищило вихід сухої речовини порівняно із контрольним варіантом на 2,86–3,05 т/га або на 41–44 %. Азотні добрива сприяли підвищенню урожайності, порівняно з варіантом, де вносили лише $P_{90}K_{120}$ на 2,16–2,4 т/га, що свідчить про високу ефективність їх застосування при поліпшенні старосіяних травостоїв.

Застосування *no-till* технології при поліпшенні лук в середньому за роки досліджень забезпечило приріст сухої речовини – 1,57 т/га, або 123 % до контролю. Загальний вихід сухої речовини з варіанта прямого підсіву становив 8,49 т/га. Слід зауважити, що такий рівень урожайності був досягнутий без застосування системи удобрення.

1. Вихід сухої речовини при поверхневому поліпшенні старосіяних бобово-злакових травостоїв за пасовищного використання, т/га

Способи поліпшення	Роки використання			У середньому	Приріст до контролю
	1-й	2-й	3-й		
Люцерна посівна + злаки					
1	8,03	7,49	5,23	6,92	-
2	9,68	7,71	5,46	7,62	0,70
3	10,38	10,48	8,49	9,78	2,86
4	8,70	8,79	7,99	8,49	1,57
5	8,91	7,40	6,34	7,57	0,65
6	12,03	9,18	8,74	9,97	3,05
7	8,92	8,64	8,04	8,53	1,61
Козлятник східний + злаки					
1	5,44	5,16	4,88	5,16	-
2	6,71	5,90	5,02	5,88	0,72
3	7,87	6,32	5,87	6,69	1,53
4	6,57	5,71	5,87	6,05	0,89
5	5,14	5,08	4,77	4,99	0,17
6	6,15	5,89	5,79	5,94	0,78
7	5,59	5,45	5,30	5,45	0,29

НІР_{0,05}, т/га: А – 1,04; В – 1,16; АВ – 1,31

Дослідженнями доведено, що застосування підсіву лядвенцю рогатого як за нульового обробітку дернини, так і за її мінімального

обробітку призвело до рівномірного надходження зеленої маси і сухої речовини з кормової площі за роками використання і впродовж вегетаційного періоду.

Внесення повного мінерального добрива в нормі $N_{90}P_{90}K_{120}$ сприяло різкому підвищенню врожайності на перший і другий роки використання травостою, коли вихід сухої речовини сягав, відповідно, 10,38–10,48 т/га, що на 2,35–2,99 т/га більше порівняно із варіантом без поліпшення (контроль). На третьому році використання ефективність азотного добрива дещо знизилась, що пояснюється несприятливими погодними умовами. Але порівняно із контрольним варіантом приріст сухої речовини становив 3,26 т/га або на 62 % більше.

Найвища ефективність застосування мінеральних добрив спостерігалась при одночасному омолодженні травостою (дискуванні). У перший рік азотне добриво на фоні $P_{90}K_{120}$ збільшило вихід сухої речовини порівняно із контрольним варіантом (без поліпшення) на 4 т/га, на другому році використання приріст становив 1,69 т/га і, відповідно, на третьому – 1,07 т/га. Найменша ефективність від поліпшення за виходом сухої речовини була одержана за фосфорно-калійного удобрення, особливо на варіантах із подальшим дискуванням дернини – у середньому за роки досліджень приріст тут був неістотний, у межах похибки досліду. Подібним чином варіанти удобрення вплинули на врожайність козлятниково-злакового травостою.

Внесення фосфорно-калійних добрив як без дискування, так і при дискуванні також виявилось менш ефективним заходом порівняно із внесенням повного мінерального добрива. У середньому за роки використання приріст сухої маси тут становив 0,72–0,17 т/га, проти 1,52–0,78 т/га – при внесенні $N_{90}P_{90}K_{120}$. Підсів лядвенцю рогатого у непорушену дернину призвів до більшої урожайності порівняно із застосуванням фосфорного і калійного удобрення. Вихід сухої речовини складав тут, відповідно, 6,05 проти 5,88 т/га.

На даному травостої всі заходи, які базувались на порушенні дернини трав, у середньому за роки досліджень поступались за ефективністю варіантам без обробітку. Найбільш дієвими виявились такі способи поліпшення, як підсів за принципом *no-till* та поверхневе внесення $N_{90}P_{90}K_{120}$.

Доцільність досліджуваних способів поліпшення старовікових травостоїв була оцінена нами за економічною ефективністю. Розрахунки економічної ефективності способів поліпшення старосіяних люцерно- і козлятниково-злакових травосумішок показують, що найбільші виробничі витрати понесено за щорічного внесення мінеральних добрив – поверхневе їх розкидання або з дискуванням дернини вартувало у середньому за три роки використання люцерно-злакового травостою 3068,6–3968,2 грн/га. Така мінеральна і техногенно-мінеральна система поліпшення люцерно-

злакового травостою призвела до собівартості вирощеної продукції 580,93–614,81 грн/т к. од. і, відповідно, найнижчої рентабельності виробництва кормів (табл. 2). Така сама закономірність відмічена і на старосіяному козлятниково-злаковому травостої.

При внесенні фосфорно-калійного добрива поверхнево та при дискуванні дернини виробничі витрати становили 2968,7–3017,2 грн/га, а при додатковому внесенні N₉₀, відповідно, 3815,6–3864,2 грн/га, собівартість 1 т к. од. становила від 623,67 до 775,94 при рівні рентабельності 61–100 %.

Найбільш економічно ефективним прийомом підвищення продуктивності пасовищ був підсів лядвенцю рогатого при нульовому (пряме всівання) та мінімальним обробіткам дернини, які забезпечили найнижчі виробничі витрати – 1712,4–1860,9 грн/га, собівартість 1 т к. од. – 251,37–385,39 грн і найвищий умовно-чистий прибуток та рівень рентабельності виробництва пасовищних кормів з бобово-злакових травостоїв.

1. Економічна ефективність способів поверхневого поліпшення старосіяних пасовищ (у середньому за 2001–2003 рр.)

Способи поліпшення	Вихід сухої речовини, т/га	З 1 га к. од., т/га	Вартість к. од., грн/га	Виробничі витрати, грн./га	Умовно чистий прибуток, грн./га	Собівартість 1 т к. од., грн.	Рівень рентабельності, %
Люцерно-злаковий травостій							
1	6,92	4,42	5537,81	1719,2	3818,61	388,95	222,0
2	7,62	5,18	6490,02	3068,6	3421,42	592,39	111,0
3	9,78	6,74	8444,54	3915,5	4529,04	580,93	115,0
4	8,49	7,21	9033,40	1812,4	7221,00	251,37	398,0
5	7,57	5,07	6352,20	3117,1	3235,10	614,81	103,0
6	9,97	6,77	8482,13	3968,2	4513,93	586,14	113,0
7	8,53	7,16	8970,76	1860,9	7109,86	259,90	382,0
Козлятниково-злаковий травостій							
1	5,16	3,76	4710,90	1619,2	3091,70	430,63	190,0
2	5,88	4,76	5963,80	2968,7	2995,10	623,67	100,0
3	6,69	5,61	7028,76	3815,6	3213,16	680,14	84,0
4	6,05	5,32	6665,42	1712,4	4953,02	321,87	289,0
5	4,99	4,09	5124,36	3017,2	2107,16	746,83	69,0
6	5,94	4,98	6239,44	3864,2	2375,24	775,94	61,0
7	5,45	4,57	5725,75	1760,9	3964,85	385,31	225,0

Висновки. На основі проведених досліджень з вивчення різних способів поверхневого поліпшення старосіяних бобово-злакових травостоїв встановлено, що найбільш економічно ефективними виявились такі низьковитратні варіанти як підсів лядвенцю рогатого у непорушену дернину (за принципом *no-till* технології) та після мінімального її обробітку (дискування в один слід), які забезпечили у середньому за три роки використання 62–63 % приросту кормових одиниць на люцерно-

злаковому травостої та 22–41 % на козлятниково-злаковому пасовищі при вдвічі менших виробничих витратах, порівняно із щорічним застосуванням фосфорно-калійного або повного мінерального удобрення за найнижчої собівартості кормових одиниць.

Бібліографічний список

1. Трофимов И. А., Трофимова Л. С., Яковлева Е. П., Лебедева Т. М. Агрорландшафтно-экологическое районирование кормовых угодий и стратегий управления агрорландшафтами Волговятского экономического района. – Рациональное использование торфяных месторождений. – Киров, – 2008. – С. 24–41.
2. Боговін А. В. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання / А. В. Боговін, А. В. Слюсар, І. Т. Царенко. – К.: Аграрна наука – 2005. – 360 с.
3. Ковшова В. Н. Низкозатратные приёмы поверхностного улучшения старовозрастных пастбищ на абсолютных суходолах // Кормопроизводство.– 2011. – № 2 – С. 13–15.
4. Лазарев Н. Н. Улучшение старосеяного луга подсевом в дернину клевера лугового и люцерны изменчивой. // Кормопроизводство.– 2011 – № 4 – С. 18–20.
5. Косолапов В. М. Приоритетное развитие кормопроизводства Российской Федерации // Кормопроизводство. – 2008 – № 9. – С. 2–3.

УДК 5,633.2: 631.8: 631

Ковтун Е. П., Векленко Ю. А., Копайгородская А. А. Малозатратные технологические приёмы поверхностного улучшения старосеянных травостоев в условиях Лесостепи правобережной // Корми і кормовиробництво. – 2014. – Вип. 79. – С. 200–206.

Представлены результаты полевых исследований по изучению эффективности различных технологических приёмов поверхностного улучшения старовозрастных люцерно- и козлятничково-злаковых травостоев при пастбищном использовании. Определена экономическая целесообразность малозатратных способов улучшения пастбищ и их влияние на производственные расходы, себестоимость выращенной продукции и условно чистую прибыль. Библиогр. 5 названий.

Ключевые слова: технологические приёмы, поверхностное улучшение, ботанический состав, старовозрастные бобово-злаковые травосмеси, производственные расходы, себестоимость продукции, кормовые единицы.

UDC: 5,633.2: 631.8: 631

Kovtun E. P., Veklenko Y. A., Kopayhorodska A. A. Low-cost technological methods of surface improvement of old-sown herbage under conditions of the right-bank Forest-Steppe // Feeds and Feed Production. – 2014. – Issue 79. – P. 200–206.

The results of field studies on the effectiveness of various technological methods of surface improvement of old alfalfa- and galega-cereal grass stands under pasture use are presented. Economic expediency of low-cost methods of pasture improvement and their impact on production costs, prime cost of the grown production and net profit is determined.

Keywords: technological methods, surface improvement, botanical composition, old legume-grass mixtures, production costs, prime cost, feed units.