

У ДК 631.62:633.2

І.Т. Слюсар, В.О. Сербенюк

ННЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА НААН"

ПРОДУКТИВНІСТЬ СТАРОСІЯНИХ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСТОЇВ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ЇХНЬОГО ПОЛІПШЕННЯ НА ТОРФОВИЩАХ ЛІСОСТЕПУ

Значні площі осушуваних земель зайняті лучними травостоями, які залишаються важливим фактором стійкої кормової бази тваринництва в гумідній зоні України. Проте багаторічні травостої, за різних причин (економічних, розпаювання земель, зменшення поголів'я тваринництва, відсутність насіння трав тощо), в останні роки мало перезалужуються, що призвело до збільшення площ зі старосіяними луками, які часто вироджені з малим відсотком високопродуктивних сіяних, цінних кормових злакових та бобових трав [1, 2].

На сьогодні доведено, що найдоцільнішим вважається проведення через 6-7 років перезалуження старосіяних деградованих травостоїв із висівом високоврожайних сучасних сортів лучних трав [3, 4], проте, слабкий економічний стан сільських громад, які мають органогенні ґрунти, не дає змоги проводити своєчасне перезалуження, що призводить до низької врожайності лучного клину, а з цим і низька віддача від меліорованих земель. Тому і постало питання дослідити заходи, спрямовані на підвищення продуктивності старосіяних лучних травостоїв з урахуванням запобігання деградації торфовищ.

Мета досліджень. Визначити ефективні технологічні заходи підвищення продуктивності старосіяних та деградованих багаторічних травостоїв на осушуваних органогенних ґрунтах шляхом розроблення доцільного способу їхнього поліпшення, удобрення та режиму збирання.

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження проводили протягом 2007-2012 рр. на осушуваних органогенних ґрунтах (заплава р. Супій) Панфільської дослідної станції ННЦ "Інститут землеробства НААН", Яготинського району Київської області. Торфовий ґрунт карбонатний, потужність торфового шару – 2,0-2,5 м, розкладеність торфу в орному шарі – 55-65 %, щільність – 0,375 – 0,435 г/см³, зольність – 45-50 %; рН_{водної витяжки} – 7,3-7,8, уміст валового азоту 1,6-1,9 %, фосфору 0,45-0,76, калію 0,09-0,12%.

© Слюсар І.Т., Сербенюк В.О., 2014

Погодні умови в роки проведення досліджень були різними: 2008 р. та 2011 р. характеризувалися як вологі, з температурним режимом, близьким до середньобогаторічних показників; 2009 та 2010 рр. – спекотні, з недостатньою кількістю опадів – 175-249 мм за середньобогаторічної 327 мм; 2007 та 2012 рр. – за зволоженням та температурою повітря були близькими до норми, з підвищеною температурою повітря в червні – на 2,7 – 2,5 °С, липні – на 1,8-3,4 °С та серпні – на 3,1 - 1,5°С відповідно.

Загалом погодні умови за 2007-2012 рр. були сприятливими для вирощування багаторічних трав, окрім 2010 р., коли у липні-серпні температура повітря перевищувала середньобогаторічну на 4,6 – 5,6 °С та опадів випало у серпні на 42 мм менше, при заляганні ґрунтових вод у період вегетації на глибині 132 – 165 см і це було причиною значного зниження врожайності багаторічних трав.

Технологія за омолодженням та поверхневим поліпшенням багаторічних травостоїв включала: фрезування дернини, дискування та прикочування до і після сівби та висівання половинною нормою висіву травосумішки на ділянках із поверхневим поліпшенням. Сівбу проводили районованими сортами. За докорінного поліпшення проведено фрезування та оранку на глибину 20 – 22 см, дискування і прикочування до і після сівби травосуміші. Вивчали два режими скошування: двоукісне та триукісне. Мінеральні добрива у формі аміачної селітри, суперфосфату та калійної солі вносили навесні за схемою: 1. - без добрив, 2. - K_{120} , 3. - $P_{45}K_{120}$, 4. - $N_{60}P_{45}K_{120}$.

Облік урожаю трав проводили шляхом зважування з усієї облікової ділянки, вміст абсолютно сухої маси врожаю визначали термостатно-ваговим методом.

Спостереження за рівнями ґрунтових вод проводили у водомірних колодязях через кожні 5 днів вегетації. Поживний режим ґрунту визначали в шарі 0-30 см у два строки – на початку та в кінці вегетації: вміст нітратного азоту визначали потенціометричним методом (ДСТУ 4725-2007), амонійний азот шляхом екстрагування розчином хлориду калію (ДСТУ ISO/TS 14256-1:2003), фосфор і калій – за Б.П. Мачигіним, з наступним визначенням рухомого фосфору колориметрично, обмінного калію – на полуметевому фотометрі. Математичне оброблення одержаних результатів польових досліджень проводили методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим [5].

Результати досліджень. Дослідження показали, що глибина залягання ґрунтових вод значно залежала від погодних умов та режиму роботи Супійської осушувально-зволожувальної системи (табл. 1).

Таблиця 1. Рівні ґрунтових вод, заплава р. Супій, см від поверхні ґрунту

| Рік | Місяць | | | | | | Середнє |
|---------|---------|---------|---------|--------|---------|----------|---------|
| | квітень | травень | червень | липень | серпень | вересень | |
| 2007 | 42 | 67 | 82 | 104 | 122 | 118 | 89 |
| 2008 | 37 | 59 | 81 | 71 | 96 | 86 | 72 |
| 2009 | 47 | 66 | 83 | 106 | 125 | 148 | 96 |
| 2010 | 44 | 64 | 86 | 132 | 165 | 95 | 98 |
| 2011 | 57 | 65 | 99 | 55 | 66 | 78 | 70 |
| 2012 | 38 | 67 | 66 | 87 | 99 | 59 | 69 |
| Середнє | 44 | 65 | 83 | 93 | 112 | 97 | 82 |

За надмірних опадів у квітні 2008, 2012 роки (31 і 48 мм відповідно) рівні ґрунтових вод підіймалися до 37 – 38 см від поверхні ґрунту, а в бездощові періоди серпня 2007, 2009, 2010 рр., з опадами відповідно – 30, 10 та 24 мм (за середньобогаторічного 66 мм) – опускалися до 122, 125 та 165 см від поверхні ґрунту; у 2011 році не спостерігалось різких коливань рівнів ґрунтових вод і протягом вегетаційного періоду вони знаходилися в межах норми осушення для багаторічних трав.

Торфові ґрунти в заплаві р. Супій, де зосереджено дослідження, бідні на калій та багаті на рухомий азот, про що свідчать дані динаміки вмісту в ґрунті основних поживних елементів протягом вегетаційного періоду (табл. 2).

Як показали результати спостережень за температурним режимом повітря, протягом усіх років спостерігали перевищення серед-

Таблиця 2. Вплив удобрення та способів поліпшення травостоїв на поживний режим органічного ґрунту, за роками досліджень, середнє за 2007-2012 рр., мг на 100 г сухого ґрунту

| Удобрєння | NO ₃ | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--|-----------------|-------------------------------|------------------|
| Докорінне поліпшення | | | |
| Без добрив | 56,7 | 8,9 | 8,8 |
| K ₁₂₀ | 25,5 | 9,9 | 14,3 |
| P ₄₅ K ₁₂₀ | 23,3 | 10,1 | 15,8 |
| N ₆₀ P ₄₅ K ₁₂₀ | 46,0 | 9,3 | 15,1 |
| Поверхнєве поліпшення | | | |
| Без добрив | 48,5 | 12,2 | 9,5 |
| K ₁₂₀ | 26,1 | 10,9 | 19,1 |
| P ₄₅ K ₁₂₀ | 26,7 | 11,2 | 13,6 |
| N ₆₀ P ₄₅ K ₁₂₀ | 56,8 | 10,5 | 13,5 |
| Омолодження | | | |
| Без добрив | 56,4 | 10,2 | 9,3 |
| K ₁₂₀ | 37,8 | 10,7 | 14,1 |
| P ₄₅ K ₁₂₀ | 34,3 | 10,4 | 15,1 |
| N ₆₀ P ₄₅ K ₁₂₀ | 58,6 | 10,2 | 14,0 |

ньодобової температури порівняно із середньобагаторічною, а це вказує на посилення мікробіологічних процесів та мінералізації органічної речовини з значним вивільненням мінеральних азотних сполук.

Аналіз вмісту нітратного азоту показав, що у середньому за роки досліджень на ділянках без добрив його накопичення залежало від природних факторів: надходження з атмосферними опадами та інтенсивністю мінералізації торфу. Вміст NO_3 у ґрунті знаходився на рівні 48,5-56,7 мг на 100 сухого ґрунту незалежно від способів поліпшення, але спостерігалася тенденція за роками досліджень до підвищення його за докорінного поліпшення, що, на нашу думку, пов'язано із перезалуженням багаторічних трав, яке сприяло підвищенню мінералізації торфу та вивільненню додаткових поживних речовин.

Внесення фосфорних і калійних та калійних добрив суттєво не підвищувало вміст NO_3 в ґрунті, а за більшістю варіантів досліду його вміст знижувався у зв'язку з виносом рослинами, але залишався ще на досить високому рівні і в середньому за роки досліджень становив 23,3-37,8 мг на 100 г сухого ґрунту незалежно від способів поліпшення. Внесення повного мінерального удобрення ($\text{N}_{60}\text{P}_{45}\text{K}_{120}$) сприяло підвищенню вмісту нітратного азоту за докорінного поліпшення до 46,0 мг на 100 г сухого ґрунту. В цілому слід відмітити, що за всіх способів поліпшення вміст у ґрунті нітратів у середньому був на одному рівні забезпеченості, що вказує на ефективність усіх досліджуваних способів поліпшення травостоїв.

Динаміка забезпеченості ґрунту рухомим фосфором засвідчила стійку тенденцію до підвищення кількості цього елемента за внесення фосфорних добрив і в середньому за роки досліджень: незалежно від способу поліпшення його вміст знаходився на середньому рівні забезпеченості 9,3-11,2 мг на 100 г сухого ґрунту.

Показники вмісту обмінного калію в ґрунті були дещо динамічнішими і залежали від фону удобрення, найменша кількість його була на ділянках без застосування добрив (8,8-9,5 мг на 100 г ґрунту). За внесення калійних добрив його вміст зростав на 15-20 %.

Отже, показники вмісту в ґрунті нітратного азоту, рухомого фосфору та обмінного калію мали тенденцію до істотного зростання від рівнів застосування мінеральних добрив, особливо за внесення $\text{N}_{60}\text{P}_{45}\text{K}_{120}$.

За результатами досліджень встановлено, що серед запропонованих заходів поліпшення луків мінеральним добривам належить провідна роль у забезпеченні високої урожайності травостоїв (табл. 3).

Таблиця 3. Продуктивність староорних багаторічних травостоїв залежно від агротехнічних заходів на осушуваних торфовищах Лісостепу, т/га сухої маси

| Спосіб поліпшення | Удобрення | Триукісне використання | | | | | | |
|------------------------|--|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | | 2007р. | 2008р. | 2009р. | 2010р. | 2011р. | 2012р. | середнє |
| Докорінне поліпшення | без добрив | 3,83 | 4,23 | 4,78 | 2,97 | 4,40 | 3,87 | 4,01 |
| | K ₁₂₀ | 6,90 | 8,87 | 8,82 | 5,99 | 8,60 | 8,05 | 7,87 |
| | P ₄₅ K ₁₂₀ | 7,41 | 9,42 | 8,63 | 6,24 | 9,20 | 8,37 | 8,21 |
| | N ₆₀ P ₄₅ K ₁₂₀ | 8,09 | 10,18 | 10,17 | 6,93 | 10,30 | 8,72 | 9,07 |
| Поверхнєве поліпшення | без добрив | 3,84 | 3,59 | 4,14 | 2,80 | 4,10 | 3,84 | 3,72 |
| | K ₁₂₀ | 8,40 | 8,41 | 8,27 | 6,21 | 8,60 | 8,61 | 8,08 |
| | P ₄₅ K ₁₂₀ | 8,95 | 9,16 | 8,92 | 6,50 | 8,90 | 8,78 | 8,54 |
| | N ₆₀ P ₄₅ K ₁₂₀ | 9,51 | 9,62 | 9,67 | 6,70 | 10,20 | 9,19 | 9,15 |
| Омолодження | без добрив | 3,40 | 3,00 | 2,70 | 2,17 | 2,50 | 3,25 | 2,84 |
| | K ₁₂₀ | 7,61 | 6,67 | 6,17 | 4,90 | 7,10 | 6,63 | 6,51 |
| | P ₄₅ K ₁₂₀ | 7,88 | 7,43 | 6,23 | 5,35 | 7,20 | 6,71 | 6,80 |
| | N ₆₀ P ₄₅ K ₁₂₀ | 8,45 | 7,93 | 7,07 | 5,86 | 7,90 | 6,47 | 7,28 |
| НІР ₀₅ | за добривом | 0,66 | 0,49 | 0,54 | 0,58 | 0,64 | 0,51 | |
| | за способом поліпшення | 0,40 | 0,37 | 0,45 | 0,47 | 0,42 | 0,49 | |
| Двоукісне використання | | | | | | | | |
| Докорінне поліпшення | без добрив | 3,32 | 3,56 | 4,24 | 2,53 | 3,70 | 2,28 | 3,27 |
| | K ₁₂₀ | 6,08 | 8,17 | 8,20 | 5,89 | 7,20 | 7,24 | 7,13 |
| | P ₄₅ K ₁₂₀ | 6,81 | 8,72 | 7,86 | 6,07 | 7,60 | 6,94 | 7,33 |
| | N ₆₀ P ₄₅ K ₁₂₀ | 7,33 | 9,21 | 9,44 | 6,93 | 9,20 | 7,48 | 8,27 |
| Поверхнєве поліпшення | без добрив | 3,34 | 3,27 | 3,89 | 2,27 | 3,90 | 3,60 | 3,38 |
| | K ₁₂₀ | 7,72 | 7,82 | 7,73 | 5,49 | 7,40 | 7,59 | 7,29 |
| | P ₄₅ K ₁₂₀ | 8,24 | 8,48 | 8,41 | 6,65 | 7,90 | 7,44 | 7,85 |
| | N ₆₀ P ₄₅ K ₁₂₀ | 8,58 | 8,87 | 8,78 | 5,57 | 8,40 | 7,91 | 8,02 |
| Омолодження | без добрив | 3,07 | 2,60 | 2,48 | 2,27 | 2,30 | 2,82 | 2,59 |
| | K ₁₂₀ | 6,78 | 5,99 | 5,62 | 5,49 | 6,10 | 5,30 | 5,88 |
| | P ₄₅ K ₁₂₀ | 7,24 | 6,86 | 5,98 | 5,65 | 6,40 | 5,77 | 6,32 |
| | N ₆₀ P ₄₅ K ₁₂₀ | 8,00 | 7,43 | 6,56 | 5,57 | 6,90 | 5,80 | 6,71 |
| НІР ₀₅ | за добривом | 0,67 | 0,51 | 0,52 | 0,65 | 0,65 | 0,59 | |
| | за способом поліпшення | 0,41 | 0,39 | 0,46 | 0,48 | 0,41 | 0,46 | |

Внесення калійних добрив (K₁₂₀) та фосфорних і калійних (P₄₅K₁₂₀) забезпечувало приріст урожайності сухої маси порівняно з контролем (без внесення добрив) за докорінного поліпшення (за триукісного використання) відповідно 49 та 51 %, за поверхневого поліпшення – 54 та 56 % і 56-58 % за омолодження, а за внесення N₆₀P₄₅K₁₂₀ – відповідно 56, 60, 61 %.

За двоукісного використання травостою приріст урожайності за докорінного поліпшення (за внесення повного мінерального удобрення у дозі N₆₀P₄₅K₁₂₀) складав 40 %, поверхневого - 58, омолодження – 61 % проти контролю. Внесення фосфорних і калійних та

калійних добрив за цього способу використання забезпечило на 15-20 % нижчу продуктивність порівняно із трикуїсним використанням. Застосування мінеральних добрив сприяло стабільності врожаю за роками користування травостоями. Нами виявлено, що без внесення мінеральних добрив за різних способів використання та поліпшення вихід з 1 га сухої маси в несприятливі роки знижувався до 2,17 – 2,80 т/га, то на удобрених ділянках навіть у найнесприятливіші роки урожайність не знижувалася за межі 5,86 – 6,70 т/га сухої маси.

Економічне оцінювання досліджуваних технологічних заходів, направлених на підвищення продуктивності старосіяних лучних травостоїв на органічних ґрунтах показала (табл. 4), що найвищий умовно чистий прибуток – 6,38 грн./га отримали за внесення K_{120} і децю менше – 5,92 – 5,96 тис. грн./га за внесення $P_{45}K_{120}$ та $N_{60}P_{45}K_{120}$ за поверхневого поліпшення.

Таблиця 4. Вплив удобрення та способів поліпшення травостоїв за трикуїсного використання на економічну ефективність органічних ґрунтів

| Спосіб поліпшення | Удобрення | Вихід кормових одиниць, т/га | Вартість вирощеної продукції, тис. грн./га | Загальні витрати, тис. грн./га | Умовно чистий прибуток, тис. грн./га | Собівартість 1 т продукції, тис. грн | Рентабельність, % |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| Докорінне поліпшення | без добрив | 2,72 | 4,75 | 2,08 | 2,67 | 0,764 | 128 |
| | K_{120} | 5,52 | 9,65 | 3,88 | 5,77 | 0,703 | 148 |
| | $P_{45}K_{120}$ | 5,70 | 9,96 | 4,72 | 5,24 | 0,828 | 111 |
| | $N_{60}P_{45}K_{120}$ | 6,04 | 10,56 | 5,39 | 5,17 | 0,892 | 96 |
| Поверхнєве поліпшення | без добрив | 2,57 | 4,49 | 1,56 | 2,93 | 0,607 | 187 |
| | K_{120} | 5,71 | 9,98 | 3,60 | 6,38 | 0,630 | 177 |
| | $P_{45}K_{120}$ | 5,94 | 10,40 | 4,48 | 5,92 | 0,754 | 132 |
| | $N_{60}P_{45}K_{120}$ | 6,23 | 10,90 | 4,94 | 5,96 | 0,792 | 120 |
| Омолодження | без добрив | 1,90 | 3,32 | 1,08 | 2,24 | 0,568 | 207 |
| | K_{120} | 5,10 | 8,91 | 3,05 | 5,86 | 0,598 | 192 |
| | $P_{45}K_{120}$ | 3,80 | 6,64 | 3,15 | 3,49 | 0,828 | 110 |
| | $N_{60}P_{45}K_{120}$ | 4,90 | 8,56 | 4,25 | 4,31 | 0,867 | 101 |

На цих же варіантах досліді мали й найнижчу собівартість 1 т кормових одиниць: так, за внесення лише K_{120} собівартість складала

0,63 тис. грн. за 1 т продукції багаторічних травостоїв, тоді як за внесення повного мінерального добрива ($N_{60}P_{45}K_{120}$) та за докорінного поліпшення вона складала 0,892 тис. грн. за 1 т.

Нами виявлено, що, незалежно від способу поліпшення травостою внесення азотних добрив призводить до підвищення собівартості вирощеної продукції, це є наслідком достатнього забезпечення ґрунту природними рухомими формами азоту, а внесення тільки калійних добрив сприяє значному зниженню собівартості, як наслідку його дефіциту у торфовому ґрунті.

Висновок: Ефективним способом використання осушуваних староорних органоґенних ґрунтів Лісостепу є проведення докорінного або поверхневого поліпшення з внесенням мінеральних добрив у дозі $P_{45}K_{120}$ та $N_{60}P_{45}K_{120}$ за триукісного режиму скошування, які забезпечують отримання відповідно – 8,27 – 9,07 та 8,54 – 9,15 т/га сухої маси. Найкращі економічні показники мали за проведення докорінного та поверхневого поліпшення за внесення К, РК, НРК умовно чистий прибуток збільшувався відповідно на 3,1; 2,57; 2,60 та 3,45; 2,99; 3,03 тис. грн./га проти контролю (без внесення добрив).

1. Слюсар, І.Т. Корми з осушуваного гектара / І.Т. Слюсар, М.І. Штакал, М.К. Царенко – К.: Аграрна наука, 1998. – 167 с.

2. Боговін, А.В. Травянисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання / А.В. Боговін, І.Т. Слюсар, М.К. Царенко. – К.: Аграрна наука, 2005. – 160 с.

3. Рижук, С.М. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України / С.М. Рижук, І.Т. Слюсар. – К.: Аграрна наука, 2006. – 424 с.

4. Вергунов, В.А. Природоохоронне адаптивно-ландшафтне меліоративне землеробство в басейнах малих річок Лісостепу України / В.А. Вергунов – К.: Аграрна наука, 2006. – 432 с.

5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1982. – 236 с.

Визначено ефективні заходи підвищення продуктивності старосіяних багаторічних травосумішей, показано їх вплив на родючість староорних органоґенних ґрунтів Лісостепу та зроблена економічна оцінка досліджуваних заходів.

Ключові слова: торф, осушення, травосуміш, удобрення, врожайність, укоси.

Установлены эффективные приемы увеличения продуктивности старосеянных многолетних травосмесей, выявлено их влияние на плодородие старопашотных органогенных почв Лесостепи Украины, а также сделана экономическая оценка исследуемых приемов повышения урожайности травосмесей.

Ключевые слова: торф, осушение, травосмесь, удобрение, урожайность, укосы.

The effective methods for increasing the productivity of old-sown perennial grass mixtures are stated, their influence on the fertility of old-time seeded cultivated organic soils Liso-Steppe of Ukraine is exposed but also the economic evaluation of techniques for increasing the yield mixtures was made.

Key words: peat, drainage, perennial grasses, fertilizers, yield, cuttings.

Рецензенти:

Кургак В.Г. — д. с.-г. наук

Повидало В.М. — канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 07.10.2014 р.