

УДК 633.2:631.8  
© 2012

*С.С. Гаврик*

*Національний науковий  
центр «Інститут  
землеробства НААН»*

*\* Науковий керівник —  
доктор сільсько-  
господарських наук  
В.Г.Кургак*

## **ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЯНОГО ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЮ \***

*Наведено результати досліджень з вивчення впливу добрив на особливості формування, продуктивність та показники ефективності сіяного злакового травостою на сірих лісових ґрунтах.*

На підвищення продуктивності природних кормових угідь найбільшою мірою впливають мінеральні добрива. Останніми роками через істотне подорожчання добрив особливої актуальності набуває проблема підвищення ефективності їх застосування на основі оптимізації економічно й екологічно доцільних доз добрив.

Розробці систем удобрення лучних угідь в Україні приділялося багато уваги [1–6]. Установлено дози добрив та ефективність їх застосування залежно від забезпеченості ґрунту поживними елементами, складу та режиму використання травостою тощо.

Однак в умовах Лісостепу на природних кормових угіддях із сірими лісовими ґрунтами комплексних досліджень з розробки систем їх удобрення практично не проводили. Зокрема, потребують уточнення дози і співвідношення основних поживних елементів мінеральних добрив, а також вивчення їх впливу на особливості формування та продуктивність сіяних злакових травостоїв.

Невирішеність багатьох питань цієї проблеми разом з іншими факторами ускладнюють розроблення ефективних систем удобрення природних кормових угідь різнобічного використання.

**Мета досліджень** — визначити особливості формування продуктивності сіяного злакового травостою залежно від доз і співвідношень азоту, фосфору і калію.

**Методи досліджень.** Дослідження проводили на сірих лісових ґрунтах з умістом гумусу 1,99–2,08%, рН<sub>сол.</sub> — 5,2–5,5 і середнім забезпеченням P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і K<sub>2</sub>O. Сіяний злаковий травостій створено сівбою у 2007 р. суміші насіння 1-го класу злакових трав з тимофіївки лучної сорту Евола 6, костриці лучної сорту Аргента 10, стоколосу безостого сорту Вишгородський 14 кг/га.

Фосфорні і калійні добрива в усіх дозах вносили в один термін навесні, азотні — однаковими частинами під кожний укіс.

Використання травостою в досліді було 3-укіс-

ним з проведенням 1-го укосу наприкінці колосіння з переважанням злакових компонентів, наступних укосів — через 40–45 днів після попереднього.

У дослідженнях використано загальноприйнятні методи проведення експерименту.

**Результати досліджень.** Аналіз результатів досліджень, здійснених упродовж 2008–2011 рр. з вивчення доз і співвідношень NPK мінеральних добрив показав, що на сірих лісових ґрунтах Лісостепу сіяний злаковий травостій із тимофіївки і костриці лучної та стоколосу безостого формувався із загальною середньою густиною пагонів 2174–2462 шт./м<sup>2</sup>, зокрема злакових трав — 1942–2244 шт./м<sup>2</sup>, та середньою висотою злакових компонентів 61–114 см. З унесенням N<sub>90</sub> висота трав збільшилася в 1,4, N<sub>180</sub> — в 1,8 раза. Найвищим був стоколос безостий, найнижчою — тимофіївка лучна.

У середньому за 4 роки формувався травостій із часткою костриці лучної 22–31% і стоколосу безостого — 44–58%. У перший рік користування в травостої переважала костриця лучна з часткою 45–56%. З роками її кількість поступово зменшувалася, і на 4-му році вона повністю зникла з травостою. Переважав у травостої стоколос безостий з питомою часткою 65–79%. Зі збільшенням дози азоту його частка збільшувалася.

Найбільший вплив на продуктивність травостою мав азот — мінеральний поживний елемент (табл. 1). Скажімо, за внесення його сумарної дози N<sub>90</sub> на різних фонах фосфорно-калійних добрив продуктивність злакового травостою в середньому за 4 роки зросла з 2,96–4,39 т/га до 7,24–8,86 т/га сухої маси, або на 4,02–4,51 т/га, тобто в 2–2,4 раза, а за внесення N<sub>180</sub> (60+60+60) — до 9,66–11,47 т/га, або на 6,60–7,07 т/га, тобто в 2,6–3,3 раза. Найвищу продуктивність трав'яного корму одержано за внесення N<sub>180</sub>. Проте окупність 1 кг азоту добрив 1 кг урожаю сухої маси була вищою за внесення N<sub>90</sub> і становила 45–50 кг, або на 8–11 кг більше порівняно з унесенням азоту дозою N<sub>180</sub>.

**Вплив доз і співвідношень NPK добрив на продуктивність злакового травостою (2008–2011 рр.)**

Доза добрив	Суша маса за роками, т/га				Середнє за 2008–2011 рр.						
	2008	2009	2010	2011	суша	сирий	кормові	обмінна	окупність 1 кг		
					маса	протеїн	одиниці		енергія,	добрив сухою масою, кг	
				т/га				ГДж/га	N	P, K	N, P, K
Без добрив	2,87	2,32	3,72	2,91	2,96	0,34	2,34	24,0	–	–	–
P <sub>60</sub>	3,47	2,75	4,25	3,46	3,48	0,43	2,75	28,2	–	10	10
K <sub>120</sub>	3,63	3,02	4,45	3,14	3,71	0,43	2,97	30,1	–	6	6
P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	3,79	3,04	4,47	3,65	3,74	0,46	2,95	30,7	–	9	9
P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	4,38	3,64	5,08	4,28	4,35	0,53	3,44	35,7	–	8	8
N <sub>90</sub>	7,97	6,34	9,17	6,13	7,27	1,05	5,89	59,6	48	–	48
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	8,59	6,61	9,55	6,59	7,84	1,18	6,35	64,3	48	11	33
N <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	8,31	6,59	9,47	6,53	7,73	1,18	6,26	63,4	45	5	23
N <sub>90</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	8,90	7,03	9,91	6,89	8,18	1,20	6,71	67,9	49	11	29
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	9,68	7,65	10,55	7,55	8,86	1,36	7,27	73,5	50	9	22
N <sub>180</sub>	10,63	8,19	11,54	8,06	9,61	1,55	7,88	79,8	37	–	37
N <sub>180</sub> P <sub>60</sub>	11,56	8,91	12,25	8,69	10,35	1,72	8,49	85,9	38	12	31
N <sub>180</sub> K <sub>120</sub>	11,65	9,19	12,56	9,06	10,62	1,81	8,71	88,4	38	9	26
N <sub>180</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	11,98	9,14	12,51	8,97	10,65	1,86	8,84	89,5	38	12	29
N <sub>180</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	12,78	9,95	13,28	9,68	11,42	2,00	9,48	95,9	39	10	24
HIP <sub>05</sub> , т/га	0,47	0,26	0,42	0,33	0,37				–		

Фосфорні і калійні добрива значно менше впливали на продуктивність сіяного злакового травостою. Приріст урожаю від застосування фосфору в дозі P<sub>60</sub> на різних азотних фонах становив 0,59–0,71 т/га з окупністю 1 кг д.р. речовини 10–12 кг сухої маси. Приріст урожаю від унесення калію в дозі K<sub>120</sub> на різних азотних фонах дорівнював 0,56–1,02 т/га з окупністю 1 кг д.р. 5–9 кг сухої маси. Деяко більшою окупністю урожаю сухої маси 1 кг д.р. добрив була за поєданого внесення фосфору і калію в дозі P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> порівняно з унесенням їх у дозі P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>.

Найбільшою продуктивністю була за поєданого внесення в максимально досліджуваних дозах N<sub>180</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>. У цьому разі вихід з 1 га сухої маси становив 11,42 т/га, що в 2,9 раза більше порівняно з варіантом без унесення добрив.

Математична залежність продуктивності (Y) сухої маси злакового травостою (т/га) від доз і співвідношень N, P, K описується рівнянням другого ступеня:

$$Y = 2,96 + 5,79N - 1,15N^2 + 1,29P - 0,50P^2 + 1,0K - 0,3K^2 + 0,11NP + 0,12NK + 0,1PK,$$

де N, P, K — відповідно дози азоту, фосфору і калію, ц/га.

Математична модель достовірна за критерієм Фішера (F) і Стюдента на 95%-му рівні ймовірності. Множинний коефіцієнт кореляції дорівнює 0,997.

Помітно змінювалася продуктивність і за роками користування сіяним злаковим травостоєм. Найбільшою вона була у 2010 — 3-му році користування травостоєм. Вихід сухої маси з 1 га в цьому році в різних варіантах удобрення становив 3,72–13,28 т, що в 1,04–1,6 раза більше порівняно з виходом сухої маси за інші досліджувані роки. У варіантах без унесення азоту найменшою вона була у 2011 р., за винятком варіанта без добрив. З унесенням азоту в дозах N<sub>90</sub> та N<sub>180</sub> продуктивність коливалася в межах 6,13–9,68 т/га сухої маси.

Найрівномірніший розподіл урожаю за укосами одержано у варіантах з унесенням азоту дозою N<sub>180</sub>. У цьому разі нерівномірність розподілу врожаю за укосами, виражена коефіцієнтом варіації, становила 5–7%, частка 1-го укосу — 35–36%, 2-го — 32–34, 3-го — 32%. За внесення N<sub>90</sub> нерівномірність розподілу врожаю за укосами з різними дозами фос-

фору і калію була на рівні 12–16% з питомою часткою 1-го укосу 36–40%, 2-го — 31–34, 3-го — 36–40%. У варіантах без унесення азоту нерівномірність розподілу врожаю сухої маси за укосами становила 36–37% з часткою 3-го укосу 17–19%.

Аналіз показників економічної та енергетичної ефективності засвідчив, що найвищі показники рентабельності (56–108%) за найнижчої собівартості 1 т к.од. (650–863 грн) на однако-

вих фонах фосфорних і калійних добрив одержано за внесення  $N_{90}$ , а найвищі показники умовно чистого прибутку (4403–4988 грн/га) та сукупні затрати енергії (20–26,2 ГДж/га) і коштів (10638–12798 грн/га) — за внесення  $N_{180}$ . Окупність затрат енергії виходом з 1 га обмінної енергії за внесення азоту в дозах  $N_{90}$  і  $N_{180}$  була на одному рівні і варіювала в межах 3,4–4,1 за значень у варіантах без унесення азоту 2,2–2,4.

### Висновки

На сіяному злаковому травостої найбільш ефективним мінеральним поживним елементом є азот. За внесення його сумарної дози  $N_{90}$  на сірих лісових ґрунтах продуктивність травостою підвищується з 2,96–4,39 т/га до 7,24–8,86 т/га сухої маси, або в 2–2,4 раза,  $N_{180}$  — до 9,66–11,47 т/га, або в 2,6–3,3 раза. Проте окупність 1 кг азоту добрив 1 кг урожаю сухої маси є вищою за внесення  $N_{90}$ ,

а умовно чистий прибуток при найбільших затратах енергії і коштів більший за внесення  $N_{180}$ .

Унесення азотних добрив поліпшує рівномірність розподілу врожаю за укосами. За внесення азоту в дозі  $N_{180}$  нерівномірність розподілу врожаю за укосами, виражена коефіцієнтом варіації, становить 5–7%, у варіанті без добрив — 36–37%.

### Бібліографія

1. Боговін А.В. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання/А.В. Боговін, І.Т. Слюсар, М.К. Царенко. — Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. — К.: Аграр. наука, 2005. — 260 с.
2. Куксін М.В. Створення і раціональне використання культурних пасовищ/М.В. Куксін. — К.: Урожай, 1973. — 276 с.
3. Кургак В.Г. Лучні агрофітоценози/В.Г. Кургак. — К.: ДІА, 2010. — 374 с.
4. Макаренко П.С. Луківництво/П.С. Макаренко, Г.І. Демидась, О.М. Козяр. — К.: Нора-прінт, 2002. — 394 с.
5. Петриченко В.Ф., Кургак В.Г. Луки України та шляхи їх поліпшення/В.Ф. Петриченко, В.Г. Кургак// Вісн. аграр. науки. — 2011. — № 11. — С. 11–15.
6. Ярмолюк М.Т. Культурні пасовища в системі кормовиробництва/М.Т. Ярмолюк, М.П. Зінчук, В.М. Польовий. — Рівне: Волинські обереги, 2003. — 292 с.