

УДК 631.585:633.2/4

І.Т. Слюсар, доктор сільськогосподарських наук
ННЦ “ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА УААН”

М.Д.Зосимчук, науковий співробітник
САРНЕНСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ

ПРОДУКТИВНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Багаторічні трави є основою створення міцної та повноцінної кормової бази тваринництва. Маючи високу продуктивність і кормову цінність, вони є важливим чинником у поліпшенні родючості ґрунту [1, 2]. За вирощування у специфічних ґрунтово-кліматичних умовах Полісся зокрема і на меліорованих торфових ґрунтах видовий склад багаторічних трав, особливо бобових, звужується, що створює проблему – низьку забезпеченість білком кормів лукопасовищного походження.

Непросте ведення сільськогосподарського виробництва на осушуваних землях значно ускладнилося після аварії на ЧАЕС. Стосовно до забруднення рослинницької продукції радіоцезієм, то

© І.Т. Слюсар, М.Д.Зосимчук, 2010

торфові ґрунти є критичними, оскільки коефіцієнт міграції ^{137}Cs у ланці ґрунт-рослина може становити 3,7-30,0, на дерново-підзолистих ґрунтах він коливається у межах 0,2-7,6 [6, 7]. Оскільки торфові ґрунти в зоні Західного Полісся займають близько 48% усіх площ, то ведення лучного кормовиробництва потребує особливого підходу [7]. Надходження радіонуклідів у рослини багаторічних трав істотно залежить від виду угідь і ґрунту, його обробітку й вологості, системи удобрення, видового складу травосуміші тощо. [1]. Тому організація лучного кормовиробництва є найголовнішою ланкою у використанні забруднених земель, і дає змогу істотно зменшити або цілком виключити надходження радіоактивних речовин в організм людини вже на початкових етапах ланцюга ґрунт-рослина-тварина-людина [6, 7].

Метою наших досліджень було вивчення впливу різних режимів скошування травостоїв, рівнів удобрення, віку та видового складу фітоценозу на врожайність багаторічних травосумішей та закономірності накопичення радіонукліда (^{137}Cs) за вирощування на осушуваних торфових ґрунтах.

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження проводили на меліорованому масиві “Чемерне” Сарненської дослідної станції Рівненської області. Ґрунти дослідних ділянок – глибокі, низинні гіпново-осокові середньозольні осушувані торфовища, $\text{pH}_{\text{сольовий}}$ – 5,2; уміст рухомих форм: $\text{N} - 67$, $\text{P}_2\text{O}_5 - 21$, $\text{K}_2\text{O} - 14$ мг на 100 г сухого ґрунту. Дослідні ділянки розташовані на осушувано-зволожувальній системі з влаштованою мережею відкритих каналів. Схему досліду наведено в таблиці 1.

Облік врожайності травостоїв проводили укісним методом, урожайні дані обробляли методом дисперсійного аналізу за Доспеховим; накопичення сухої речовини в траві визначали термостатно-ваговим методом. Вологість ґрунту визначали подекадно у шарі 0-30 см термостатно-ваговим методом, рівні ґрунтових вод заміряли у водомірних колодязях один раз на 5 днів.

Погодні умови за час проведення досліджень мали істотні відхилення від середніх багаторічних показників. Опади за вегетаційний період 2008 р. становили 431 мм, (на 31 мм понад норму), а за 2009 р. – 266,8 мм – (менше норми на 133,2 мм). Середньодобова температура повітря за період вегетації 2008 р. становила $15,3^\circ\text{C}$, що на $0,7^\circ\text{C}$ вище норми, за 2009 р. – $15,6^\circ\text{C}$, була вищою на $1,0^\circ\text{C}$ порівняно з багаторічною нормою.

Таблиця 1. Склад травостоїв та норми висіву насіння (кг/га у розрахунку на 100 % господарської придатності)

Вид лучних трав та їхні суміші	Участь компонента в травостой при висіві, кг						
	Стоколос безостий	Тимофійка лучна	Пажитниця багаторічна	Бекманія звичайна	Костриця овеча	Лядвенець рогатий	Лядвенець болотний
Стоколос безостий	28	-	-	-	-	-	-
Тимофійка лучна	-	16	-	-	-	-	-
Пажитниця багаторічна	-	-	26	-	-	-	-
Бекманія звичайна	-	-	-	14	-	-	-
Костриця овеча	-	-	-	-	26	-	-
Лядвенець рогатий	-	-	-	-	-	15	-
Лядвенець болотний	-	-	-	-	-	-	15
Травосуміш 1	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Травосуміш 2	10	10	10	-	-	-	-
Травосуміш 3	7,5	7,5	7,5	-	-	7,5	-
Травосуміш 4	7,5	7,5	7,5	-	-	-	7,5

Спостереження за динамікою рівнів ґрунтових вод показали, що у березні 2008 р. вони становила 40 см; у квітні – 32; травні – 36; червні – 66; липні – 45; серпні – 41 і вересні – 40 см від поверхні ґрунту; у 2009 р. – відповідно 33; 53; 62; 58; 64; 74 і 76 см, тобто були близькими до оптимальних для багаторічних трав. Вологість шару ґрунту 0-50 см у 2008 р. була близькою до верхньої межі оптимальної вологості, а інколи і перевищувала її. В умовах 2009 р. вона знаходилася у межах 61,1-88,4 від ПВ, тобто в оптимальних для багаторічних трав межах. Вологозапаси в кореневмісному шарі ґрунту за період вегетації були в межах 247-389 мм, чого було достатньо для нормального росту і розвитку багаторічних трав.

Вплив на вологість ґрунту удобрення та режиму скошування травосумішей не виявлено. Спостерігали лише тенденцію до зменшення вологості активного шару у бездощові періоди у напрямі від ділянок без внесення мінеральних добрив до повного їх внесення. Це пов’язується із сумарним випаровуванням, яке більше спостерігали на ділянках з внесенням мінеральних добрив, де вегетативна маса була значно більша, ніж без добрив.

Вирішальне значення у підвищенні врожайності досліджуваних видів багаторічних трав і їхніх травосумішей мало внесення мінеральних добрив (табл. 2). Режим скошування травостоїв

також мав доволі вагомий вплив на їхню продуктивність.

Таблиця 2. Урожайність багаторічних травостоїв залежно від удобрення та режиму скошування на осушуваних торфових ґрунтах, т/га абсолютно сухої маси (середнє за 2008-2009 рр.)

Дози добрив	Стоколос безостий	Тимофійка лучна	Пажитниця багаторічна	Бекманія звичайна	Костриця овеча	Лядвенець рогатий	Лядвенець болотний	Травосуміш № 1	Травосуміш № 2	Травосуміш № 3	Травосуміш № 4
Двохукісний режим скошування											
Без добрив	3,36	3,25	2,50	3,20	2,89	3,08	2,48	3,39	3,59	3,70	3,66
P ₆₀ K ₁₂₀	8,02	7,35	51,8	6,65	5,20	4,97	4,71	7,96	8,47	,84	8,61
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	9,59	8,90	5,78	8,39	6,54	5,42	5,52	9,02	9,77	10,00	9,91
Трьохукісний режим скошування											
Без добрив	2,83	2,73	2,49	2,67	2,51	2,75	2,11	3,30	3,59	3,61	3,55
P ₆₀ K ₁₂₀	7,66	7,24	5,83	6,74	5,72	5,30	4,67	8,34	8,81	8,87	8,89
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	9,06	7,98	7,08	8,05	6,59	5,42	5,18	9,65	10,04	10,26	10,19
НР _{0,5} , для удобрення, т/га											
	0,23	0,19	0,18	0,14	0,21	0,19	0,19	0,25	0,18	0,20	0,24
НР _{0,5} , для режимів, ц/га											
	0,11	0,10	0,09	0,07	0,11	0,09	0,09	0,12	0,09	0,10	0,12

Як показали проведені дослідження, незважаючи на те, що осушувани торфовища багаті на азот, внесення N₆₀ на фоні P₆₀K₁₂₀ забезпечило істотне підвищення врожайності більшості варіантів. Не було відмічено істотного збільшення урожайності від внесення азоту лише у бобових видів (лядвенцю рогатого та болотного). За період досліджень усі травосуміші виявились урожайніші порівняно з одновидовими травостоями незалежно від удобрення та режиму скошування.

Найвищу врожайність за внесення N₆₀P₆₀K₁₂₀ забезпечила травосуміш №3 – 10,0 т/га за двухукісного та 10,3 т/га сухої маси за трьохукісного використання.

Серед одновидових посівів найурожайнішим виявився стоколос безостий – 9,6 т/га за двухукісного та 9,1 т/га сухої маси за трьохукісного використання. Одновидові травостої злакових трав за продуктивністю істотно переважали бобові (лядвенці рогатий та болотний).

Щодо режимів скошування то трьохукісне використання мало перевагу перед двухукісним у перший рік використання травостою

в умовах перезволоженого 2008 р. в умовах 2009 р. (спостерігалися періоди нестачі вологи), перевага була за двоухісним використанням. У цілому за 2 роки різниця в урожайності травостоїв між двох – і трьохісним використанням була незначною. Дослідження показали, що у перший рік використання травосумішей домінувала пажитниця багаторічна, на другий – тимофіївка лучна та стоколос безостий. Бобові види трав (лядвенці рогатий та болотний) мало впливали на врожайність травосумішей.

Оскільки ґрунти дослідження мали щільність забруднення ^{137}Cs – 1,6 Кі/км², визначали уміста радіонукліда ^{137}Cs в ґрунті і рослинах та встановлювали коефіцієнти міграції з ґрунту в рослинницьку продукцію (табл. 3).

Таблиця 3. Накопичення ^{137}Cs у сухій масі багаторічних трав залежно від удобрення за двоухісного використання (середнє за 2008-2009рр.)

Види багаторічних трав	Щільність забруднення ґрунту, Кі/м ²	Двоухісне використання				
		активність Бк/кг		КП ^{137}Cs		
		1 укіс	2 укіс	1 укіс	2 укіс	
1	2	3	4	5	6	
Без добрив (контроль)						
Стоколос безостий	50,2	191	267	3,8	5,3	
Тимофіївка лучна		195	254	3,9	5,0	
Пажитниця багаторічна		131	180	2,6	3,6	
Бекманія звичайна		156	315	3,2	6,3	
Костриця овеча		326	532	6,5	10,6	
Лядвенець рогатий		321	397	6,4	7,9	
Лядвенець болотний		347	398	6,9	7,9	
Травосуміш 1		203	311	4,1	6,2	
Травосуміш 2		198	263	3,9	5,2	
Травосуміш 3		176	311	3,5	6,2	
Травосуміш 4		167	316	3,3	6,3	
P_{60K120}						
Стоколос безостий		54,7	95	155	1,8	2,9
Тимофіївка лучна	84		154	1,5	2,8	
Пажитниця багаторічна	84		124	1,6	2,3	
Бекманія звичайна	90		214	1,6	3,9	
Костриця овеча	212		252	3,9	4,6	
Лядвенець рогатий	183		236	3,5	4,3	
Лядвенець болотний	251		251	4,8	4,6	
Травосуміш 1	113		171	2,1	3,2	
Травосуміш 2	142		174	2,6	3,2	
Травосуміш 3	103		169	1,9	3,1	
Травосуміш 4	86		214	1,6	3,9	

Продовження табл. 3					
1	2	3	4	5	6
$N_{60}P_{60}K_{120}$					
Стоколос безостий	49,8	126	146	2,5	2,9
Тимофіївка лучна		116	200	2,4	4,0
Пажитниця багаторічна		90	135	1,8	2,7
Бекманія звичайна		104	220	2,1	4,4
Костриця овеча		226	275	4,5	5,5
Лядвенець рогатий		258	300	4,9	6,0
Лядвенець болотний		299	292	5,7	5,9
Травосуміш 1		143	211	2,9	4,3
Травосуміш 2		143	148	2,9	3,0
Травосуміш 3		119	205	2,4	4,2
Травосуміш 4		114	208	2,3	4,2

Отримані результати показали, що за двоукісного використання, внесення фосфорно-калійних добрив у дозі $P_{60}K_{120}$ ступінь накопичення та коефіцієнти міграції Cs^{137} з ґрунту в рослини багаторічних трав порівняно з контролем зменшилися у 1,5-1,9 раза. Внесення $N_{60}P_{60}K_{120}$ знизило ступінь накопичення та коефіцієнти переміщення ^{137}Cs з ґрунту в рослини багаторічних трав порівняно з контролем у 1,3-1,7 раза.

Отже, за трьохукісного використання внесення $P_{60}K_{120}$ зменшило ступінь накопичення та коефіцієнти міграції ^{137}Cs з ґрунту в рослини багаторічних трав порівняно з неудобреними ділянками в 1,6-2,4 раза. Внесення $N_{60}P_{60}K_{120}$ порівняно з ділянками без удобрення зменшило ступінь накопичення та коефіцієнти міграції ^{137}Cs з ґрунту в рослини багаторічних трав у 1,2 – 2,1 раза.

Отже, найменше накопичення ^{137}Cs відмічено у пажитниці багаторічній незалежно від добрив та режиму скошування, а найбільше його мали костриця овечева, лядвенець рогатий та болотний. Так, на контролі накопичення в сухій масі цих видів перевищувало допустимі санітарно-гігієнічні норми для згодовування тваринам (ДР – 2006).

Загалом протягом періоду досліджень було відмічено дещо вищі показники накопичення радіоцезію у другому та третьому укосах і менші у першому (табл. 4).

Висновки. Встановлено, що три- і чотирикомпонентні травосуміші були урожайнішими порівняно з одновидовими посівами багаторічних трав.

Таблиця 4. Накопичення ^{137}Cs у сухій масі багаторічних трав за трьохукісного використання, середнє за 2008-2009 рр.

Види багаторічних трав	Щільність забруднення ґрунту, $\text{кБк}/\text{м}^2$	Трьохукісне використання					
		активність $\text{Бк}/\text{кг}$			КП ^{137}Cs		
		1 укіс	2 укіс	3 укіс	1 укіс	2 укіс	3 укіс
Без добрив (контроль)							
Стоколос безостий	50,2	205	223	199	4,1	4,5	4,0
Тимофіївка лучна		290	252	283	5,8	5,1	5,7
Пажитниця багаторічна		88	119	133	1,8	2,4	2,7
Бекманія звичайна		183	451	329	3,6	9,0	6,6
Костриця овеча		247	416	526	4,9	8,3	10,5
Лядвенець рогатий		277	631	446	5,5	12,6	8,9
Лядвенець болотний		277	485	444	5,5	9,7	8,8
Травосуміш № 1		274	275	297	5,5	5,5	5,9
Травосуміш № 2		288	207	270	5,7	4,1	5,4
Травосуміш № 3		249	252	263	5,0	5,0	5,3
Травосуміш № 4		216	249	229	4,3	5,0	4,6
$\text{P}_{60}\text{K}_{120}$							
Стоколос безостий	54,7	77	151	109	1,4	2,8	2,0
Тимофіївка лучна		92	199	83	1,7	3,7	1,6
Пажитниця багаторічна		52	72	77	1,0	1,3	1,4
Бекманія звичайна		76	228	101	1,4	4,2	1,9
Костриця овеча		132	246	209	2,4	4,5	3,8
Лядвенець рогатий		160	208	232	2,9	3,8	4,2
Лядвенець болотний		102	111	204	1,9	2,0	3,7
Травосуміш № 1		139	169	195	2,6	3,1	3,6
Травосуміш № 2		103	131	165	1,9	2,4	3,1
Травосуміш № 3		133	118	170	2,4	2,2	3,1
Травосуміш № 4		119	174	142	2,2	3,2	2,6
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$							
Стоколос безостий	49,8	89	166	130	1,8	3,4	2,6
Тимофіївка лучна		156	219	321	3,1	4,4	6,5
Пажитниця багаторічна		59	92	104	1,2	1,9	2,1
Бекманія звичайна		98	222	218	2,0	4,5	4,4
Костриця овеча		184	295	278	3,7	5,9	5,6
Лядвенець рогатий		180	262	272	3,6	5,3	5,5
Лядвенець болотний		133	205	225	2,7	4,1	4,5
Травосуміш № 1		178	203	217	3,6	4,1	4,4
Травосуміш № 2		164	152	181	3,3	3,1	3,7
Травосуміш № 3		141	137	203	2,8	2,8	4,1
Травосуміш № 4		124	189	171	2,5	3,8	3,5

Найвроджайнішою за 2008-2009 рр. була травосуміш, до складу якої входили стоколос безостий, тимофіївка лучна, пажитниця

багаторічна та лядвенець рогатий, за внесення $N_{60} P_{60} K_{120}$, а збір сухої речовини становив 10,0 т /га за два укуси та 10,3 т/га за трьохукісного використання. Серед одновидових травостоїв найурожайнішим виявився стоколос безостий – 9,1 т/га за трьохукісного та 9,6 т/га за двохукісного використання. Трьохукісне використання забезпечило вищу врожайність в умовах вологого 2008 р., а двохукісне – в умовах сухішого року.

1. Биленко П.Я. Полевое кормопроизводство / П.Я. Биленко, В.И. Жаринов, В. П. Шевченко. – К.: Вища школа, 1985. – 296 с.
2. Периченко В.Ф. Лучне кормовиробництво і насінництво трав / В.Ф. Периченко, П. С. Макаренко. – Вінниця: Діло, 2005. – 228 с.
3. Дем'янчик Б. І. Ефективність мінеральних добрив на багаторічних сіножатях на торфоболотних ґрунтах / Б.І Дем'янчик // Землеробство. – 1969. – №19. – С. 82-88.
4. Слюсар І. Т. Укісно-пасовищне використання лучних трав на торфових ґрунтах Лісостепу УРСР / І. Т. Слюсар, М. Ф. Безуглий // Землеробство. – 1981. – Вип. № 54. – С. 48-51.
5. Слюсар І. Т. Луківництво з основами насінництва / І. Т. Слюсар, В.А. Вергунов, М.М Гаврилюк. – К.: Аграрна наука, 2001. – С. 98-106.
6. Пристер Б. С. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи у віддалений період / Б.С. Пристер, Л.В. Перепелятнікова, В.О. Кашипаров [та ін.]. – Київ: Атіка-Н, 2007. – 194 с.
7. Рижук С. М. Агроекологічні особливості високоефективного використання осушуваних торфових ґрунтів Полісся і Лісостепу / С.М. Рижук, І.Т. Слюсар, В.А. Вергунов. – К.: Аграрна наука, 2002. – 402 с.

В роботі представлені результати досліджень з вивчення впливу різної роботи представлені результати досліджень з вивчення впливу різних доз мінеральних добрив і режимів скошування на урожайність багаторічних трав та накопичення ними радіонукліда ^{137}Cs в умовах осушуваних торфових ґрунтів Західного Полісся.

Ключові слова: осушені торфові ґрунти, мінеральні добрива, технологія вирощування, радіонукліди, коефіцієнт переходу радіонуклідів.

В работе представлены результаты исследований по изучению влияния различных доз минеральных удобрений и режимов скашивания на урожайность многолетних трав и накопление ими радионуклида ^{137}Cs в условиях осушаемых торфяных почв Западного Полесья.

Ключевые слова: осушаемые торфяные почвы, минеральные удобрения, технология выращивания, радионуклиды, коэффициент перехода радионуклидов.

The work presents the results of investigations on the study of an influence of different mineral fertilizer doses and mowing regimes on the productivity of perennial grasses and radionuclide ^{137}Cs accumulation of them in draining peat soils of the Western Polissya of Ukraine.

Key words: *draining peat soils, mineral fertilizers, cultivation technology, radionuclides, coefficient of radionuclide transition.*