

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА НАКОПЛЕНИЕ ^{137}Cs МНОГОЛЕТНИМИ БОБОВО-ЗЛАКОВЫМИ ТРАВАМИ

Д.В. Карпик, 2 курс

Научный руководитель – А.В. Шашко, к.с.-х. н.

Полесский государственный университет

Актуальность. Создание на мелиорированных загрязненных радионуклидами торфяных почвах многокомпонентных травостоев является одним из основных направлений интенсификации кормовых угодий. Относительно высокие уровни накопления радионуклидов в бобовых культурах ограничивают возможность их использования для производства кормов в зоне радиоактивного загрязнения. В связи с этим, в первые годы после катастрофы на Чернобыльской АЭС, из полевых севооборотов были выведены люпин, горох, люцерна, клевер, вика и другие бобовые культуры, что негативно отразилось на состоянии кормовой базы животноводства и сбалансированности кормов по элементам питания. Выходом из сложившейся ситуации является производство кормов на основе многокомпонентных бобово-злаковых травосмесей. По сравнению с отдельными посевами смеси позволяют иметь более высокую продуктивность [1, 2].

Цель исследований – оценить влияние различных доз удобрений для получения качественных кормов на основе многокомпонентных бобово-злаковых травяных смесей на загрязненных радионуклидами торфяных почвах.

Методика проведения исследований. Полевой опыт с многолетними бобово-злаковыми травосмесями был заложен на торфяно-глеевой почве, подстилаемой с глубины 50 см мелкозернистым песком. Средняя плотность загрязнения почвы опытного участка ^{137}Cs – 120 кБк/м². Испытывались три вида травосмесей: 1 – тимофеевка луговая, кострец безостый, овсяница луговая, лядвенец рогатый; 2 – тимофеевка луговая, кострец безостый, овсяница луговая, клевер луговой, клевер гибридный; 3 – тимофеевка луговая, кострец безостый, овсяница луговая, галега восточная. Посев травосмесей беспокровный, повторность опытов 3-кратная, размещение делянок рендомизированное. Травы выращивались на фоне фосфорно-калийного питания $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$. Фосфорные удобрения вносились в полной дозе, калийные и азотные удобрения 75% от полной дозы внесены под первый укос, остальные 25% – под второй укос, в соответствии со схемой полевого эксперимента. На варианты 3, 5, и 6, согласно схемы опыта, были внесены медный купорос (Cu-25%), аммоний молибденовокислый (Mo-52%) и борная кислота (B -17,1%), из расчета Cu – 100 г д.в./га, Mo – 50 г д.в./га и B - 50 г д.в.

Результаты исследований. Согласно данным таблицы 1 на контроле накопление ^{137}Cs в сене испытываемых травосмесей в среднем по годам в 1,3–1,5 раза выше, чем в вариантах с применением фосфорных и калийных удобрений ($\text{P}_{60}\text{K}_{180}$). Внесение азота в дозе 30 кг/га д.в. на фоне $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$ способствовало снижению накопления ^{137}Cs в сене в среднем в 2,3 раза. Применение полной дозы удобрений ($\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{180} + \text{Cu}_{100} + \text{Mo}_{50} + \text{B}_{50}$) снижало накопление ^{137}Cs в сене в 2–2,4 раза по сравнению с вариантом $\text{P}_{60}\text{K}_{180}$ и до 3 раз по сравнению с вариантом без внесения удобрений. По всем годам испытаний, максимальный переход ^{137}Cs в урожай сена наблюдался в травосмеси злаковых многолетних трав с клеверами луговым и гибридным.

Таблица 1. – Удельная активность ^{137}Cs в сене многолетних бобово-злаковых травах по укосам, Бк/кг

Варианты опыта	Удельная активность ^{137}Cs , Бк/кг		Среднее значение
	1-й укос	2-й укос	
Лядвенец рогатый+ овсяница тростниковидная+кострец безостый+тимофеевка луговая			
Контроль	61,7	119,1	90,4
$\text{P}_{60}\text{K}_{180}$	44,6	79,1	61,9
$\text{P}_{60}\text{K}_{180} + \text{Cu}_{100} + \text{Mo}_{50} + \text{B}_{50}$	32,9	65,9	49,4
$\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{180}$	29,7	48,4	39,1
$\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{180} + \text{Cu}_{100} + \text{Mo}_{50} + \text{B}_{50}$	21,8	38,8	30,3

$N_{60}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	21,8	35,1	28,5
Клевер луговой и гибридный+ овсяница тростниковидная+кострец безостый+тимopheевка луговая			
Контроль	67,0	121,9	94,5
$P_{60}K_{180}$	42,3	104,0	73,2
$P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	25,7	90,6	58,2
$N_{30}P_{60}K_{180}$	20,2	74,1	47,2
$N_{30}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	22,4	53,7	38,1
$N_{60}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	15,5	45,0	30,2
Галега восточная + овсяница тростниковидная+кострец безостый+тимopheевка луговая			
Контроль	48,6	137,0	92,8
$P_{60}K_{180}$	31,0	91,7	61,4
$P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	26,2	68,4	47,3
$N_{30}P_{60}K_{180}$	22,1	53,0	37,6
$N_{30}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	14,9	52,9	33,9
$N_{60}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	13,9	46,6	30,3

На основании данных удельной активности ^{137}Cs в сене травосмеси (Бк/кг) и плотности загрязнения почвы (кБк/м²) рассчитаны коэффициенты перехода (таблица 2). Параметры перехода ^{137}Cs изменялись в среднем по годам в зависимости от укоса, вида травосмесей и уровней применения минеральных удобрений в широких пределах от 0,41 до 1,58.

Таблица 2. –Коэффициенты перехода ^{137}Cs для сена многолетних бобово-злаковых травосмесей, Бк/кг : кБк/м²

Варианты опыта	Травы первого укоса	Травы второго укоса
	среднее	среднее
Лядвенец рогатый+ овсяница тростниковидная+кострец безостый+тимopheевка луговая		
Контроль	0,67	1,15
$P_{60}K_{180}$	0,51	0,84
$P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	0,39	0,89
$N_{30}P_{60}K_{180}$	0,35	0,57
$N_{30}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	0,28	0,41
$N_{60}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	0,36	0,46
Клевер луговой и гибридный+ овсяница тростниковидная+кострец безостый+тимopheевка луговая		
Контроль	1,05	1,45
$P_{60}K_{180}$	0,64	1,33
$P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	0,49	1,11
$N_{30}P_{60}K_{180}$	0,45	0,93
$N_{30}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	0,44	0,59
$N_{60}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	0,45	0,53
Галега восточная+ овсяница тростниковидная+кострец безостый+тимopheевка луговая		
Контроль	0,27	1,58
$P_{60}K_{180}$	0,23	1,15
$P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	0,19	0,96
$N_{30}P_{60}K_{180}$	0,23	0,69
$N_{30}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	0,23	0,68
$N_{60}P_{60}K_{180} + Cu_{100} + Mo_{50} + B_{50}$	0,17	0,57

Поступление радионуклида из почвы в растения во втором укосе в 1,2-2,8 выше, чем в первом. Максимальные Кп наблюдались для травосмеси с клеверами, как в первом, так и во втором укосах по всем годам исследований, а наименьшие Кп у травосмеси с лядвенцем рогатым. Коэффициенты

перехода ^{137}Cs для сена травосмесей в вариантах с совместным внесением азотных (N_{30-60}), фосфорных (P_{60}), калийных (K_{180}) и микроудобрений составили в среднем на травах первого укоса с лядвенцем 0,28 - 0,36, с клеверами – 0,44 - 0,45. с галегой - 0,27, на травах второго укоса с лядвенцем 0,41 - 0,46, с клеверами – 0,53 - 0,59, с галегой – 0,57 - 0,63. Это в 2-3 раза ниже по сравнению с контролем без внесения удобрений и в 1,5-2,5 раза с вариантами, где применяли только фосфорные и калийные удобрения. Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что при возделывании бобово-злаковых травосмесей на торфяных почвах для производства травяных кормов с целью получения животноводческой продукции в пределах республиканских допустимых уровней по содержанию цезия 137, наиболее эффективным приемом повышения урожайности и качества продукции бобово-злаковых травосмесей является сочетанное применение полного минерального удобрения в дозе $\text{N}_{30-60}\text{P}_{60}\text{K}_{180}$ с внесением микроудобрений ($\text{Cu}_{100} + \text{Mo}_{50} + \text{B}_{50}$).

Список использованных источников

1. Бирюкович А.Л. Многолетние травы в сырьевом сенокосном конвейере / А.Л. Бирюкович // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. №3, 2004 – С. 5.
2. Гусаков В. Г. Интенсификация и повышение эффективности кормопроизводства в новых условиях хозяйствования / В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Институт экономики НАН Беларуси, 2008. – С. 92.