

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ КОРЕННОГО УЛУЧШЕНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ СУГЛИНИСТЫХ ПОЧВАХ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ

**В.Ф. Ковганов**, кандидат сельскохозяйственных наук

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Беларусь

**Ключевые слова:** кормовые угодья, коренное улучшение, видовой состав, продуктивность.

### Введение

В Республике Беларусь по состоянию на 2012 год луговые земли занимают 3223,7 тыс. га [10, с. 376]. Они являются одним из основных источников производства полноценных объемистых кормов для животноводства. Однако в последние годы из-за значительного роста цен на минеральные удобрения и энергоносители существенно снизилась продуктивность данных кормовых угодий, а следовательно, и уменьшились объемы производства с них кормов, что требует расширения площади пашни для восполнения недостатка травянистых кормов.

По мнению Р.Т. Пастушок [8] переизалужение сенокосов и пастбищ повышает урожайность луговых угодий в 2-2,5 раза и является обязательным мероприятием, влияющим не только на продуктивность животноводства, но и уровень производства растениеводческой продукции. Зачастую переизалужение проводят через 8-10, а то и реже. Нарушение периодичности переизалужения травостоев при невысоких дозах применения минеральных удобрений приводит к внедрению в их состав дикорастущих злаковых трав, разнотравья и снижению урожайности.

Следует отметить, что наиболее актуальной задачей в системе залужения сенокосов и пастбищ является разработка энергоемких приемов обработки почвы. В современных системах земледелия наиболее целесообразным признано направление по минимализации обработки почвы за счет сокращения количества обработок, применения различных средств защиты растений [1; 6, с. 85]. При минимальной обработке частично или полностью отказываются от отвальной обработки, и растительные остатки мелко заделываются или совсем не заделываются в почву [9, 11]. Необходимость применения данного приема обусловлена двумя основными причинами: снижением энергетических затрат в земледелии и уменьшением уплотнения почвы ходовыми системами сельскохозяйственной техники, а также почвообрабатывающих орудий [2].

В опытах ВНИИ кормов было выявлено, что предварительное применение гербицидов сплошного действия обеспечивает отмирание выродившегося травостоя, снижает механическую прочность дернины на 23...25% и приводит в сочетании с механической

обработкой к более тщательной ее разделке, а на выровненных участках возможно проведение прямого посева трав в дернину [5].

В пользу улучшения сенокосов и пастбищ прямым посевом трав в дернину после полного уничтожения прежнего травостоя высказываются ученые Великобритании [15], США [16], Нидерландов [14] и России [6, 12]. Преимущества такой технологии залужения состоят в сокращении числа технологических операций, устранения опасности водно-ветровой эрозии благодаря сохранению структуры поверхностного слоя почвы и гарантии создания, полноценных по ботаническому составу и урожайности травостоев [13].

По данным А.А. Лазарева [7] урожай сухой массы в варианте с прямым посевом трав после применения утала в среднем за пять лет составил 7,36 т/га, в то время как в варианте при комбинированной подготовке почвы (предпахотное дискование, вспашка и разделка пласта дисковыми боронами) с посевом покровной культуры этот показатель составил 8,88 т/га.

Таким образом, целью нашего исследования являлось научное обоснование эффективности приемов коренного улучшения старосеяных выродившихся кормовых угодий.

#### **Методика исследований**

Изучение приемов коренного улучшения старосеяных выродившихся кормовых угодий изучали в 2008-2011 гг. на производственном участке учебного хозяйства «Аграрный колледж» УО «Витебская Государственная академия ветеринарной медицины».

Опыт был заложен весной 2008 года на старосеяном разнотравно-злаковым травостое восьмого года жизни, состоящего из 75% злаков: ежа сборная – 38%, овсяница тростниковая – 24%, мятлик луговой – 10%, тимофеевка луговая – 3% и разнотравье – 25% в составе которых 21% занимал одуванчик лекарственный.

В схему опыта включены приемы коренного улучшения выродившегося суходольного луга: старовозрастной травостой (контроль); посев в дернину; залужение после обработки дернины; залужение с посевом покровной культуры, фон минеральных удобрений: без удобрений; фосфорно-калийный ( $P_{90}K_{140}$  кг/га д.в.); азотно-фосфорно-калийный ( $N_{90}P_{90}K_{140}$  кг/га д.в.). Азотные удобрения применялись в два приема равными дозами:  $N_{45}$  весной и после 1-го укоса, фосфорные удобрения в запас на два года весной, а калийные дробно, ежегодно в два приема осенью  $K_{90}$  и  $K_{60}$  после первого укоса.

Посев в дернину осуществляли дисковой зерно-травяной сеялкой СЗТ-3,6. Для полного уничтожения прежнего травостоя использовали глифосатсодержащий препарат раундап в дозе 5 л/га. Залужение после обработки дернины и с посевом покровной культуры проводили дисковой сеялкой СПУ-4. В качестве покровной культуры использовали горохо-овсяную смесь (1,8 ц/га овса и 0,8 ц/га гороха), которую убрали в фазу начало цветения гороха на корм животным. Агротехника возделывания многолетних трав соответствовала требованиям отраслевого регламента 2005 г. [3].

Для залужения использовали бобово-злаковую травосмесь: клевер луговой ранне-

спелый сорт Цудовны – 2 кг/га, клевер гибридный сорт Красавик – 2 кг/га, тимopheевка луговая сорт Волна – 2,5 кг/га, овсяница луговая сорт Зорька – 4,5 кг/га, лисохвост луговой сорт Хальяс – 3 кг/га.

Почва экспериментального участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая. Агрохимические показатели пахотного горизонта (0-20 см) перед закладкой опыта характеризовались следующими данными: рН (КСI) – 5,8, содержание гумуса (по Тюрину) – 2,23%, подвижных форм фосфора – 126 и обменного калия – 170 мг/кг почвы. Площадь делянки – 30 м<sup>2</sup>, расположение делянок – рендомизированное, повторность опыта – 4-кратная.

В процессе исследований выполнены следующие учеты и наблюдения:

- изучение ботанического состава травостоя осуществлялось путем скашивания травостоя с постоянных площадок 0,25 м<sup>2</sup> с каждой делянки в двукратной повторности;

- учет урожайности зеленой массы проводился методом сплошного скашивания травостоя поделочно и взвешивался;

- выход сена определялся путем взятия пробного снопа по каждой культуре. Пробы отбирались в день уборки урожая. Для этого срезанные растения (не менее 10-15 растений в пробе) взвешивались и помещались в марлевые мешочки, после чего высушивали в тени.

- содержание обменной энергии (ОЭ) в МДж/кг сухого вещества определялось по формуле Аксельсона в модификации Н. Г. Григорьева и Н. П. Волкова:

$$ОЭ = 0,73 \times ВЭ \times [1 - (сКл \times 1,05)],$$

где 0,73 – коэффициент обменности;

сКл – сырая клетчатка, кг в 1 кг сухого вещества;

ВЭ – валовая энергия, МДж в 1 кг сухого вещества;

1 – (сКл × 1,05) – коэффициент, отражающий понижающие действия клетчатки на энергетическую ценность корма;

- содержание кормовых единиц (Ск.ед.) в 1 кг сухого вещества находили по формуле:

$$Ск.ед. = ОЭ^2 \times 0,0081,$$

где 0,0081 – коэффициент пересчета обменной энергии в кормовые единицы;

- математическую обработку данных проводили методом статистического анализа по Б.А. Доспехову [4].

#### Результаты исследований

В результате проведенных четырехлетних исследований на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве выявлена зависимость приемов коренного улучшения и мине-

рального питания на урожайность травостоев и их видовой состав.

Анализ ботанического состава показал (табл. 1), что в среднем за 4 года применение минеральных удобрений на старовозрастном травостое способствовало увеличению злаковых трав с 71,1% на фоне без удобрений до 93,4% после внесения азотно-фосфорно-калийных удобрений, из них более половины занимает ежа сборная – 42,1 и 50,9% соответственно.

Таблица 1 – Ботанический состав бобово-злакового травостоя, 2008-2011 гг.

Вариант		Средневзвешенный % к массе								
прием улучшения	фон минеральных удобрений	бобовые		злаковые						Разнотравье
		Клевер луговой	Клевер гибридный	Ежа сборная	Тимофеевка луговая	Овсяница тростниковая	Лисохвост луговой	Овсяница луговая	Мятлик луговой	
Старовозрастной травостой (контроль)	без удобрений	-	-	42,1	6,3	20,4	-	-	2,3	28,9
	P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	-	-	45,8	9,1	24,0	-	-	3,2	17,9
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	-	-	50,9	11,8	27,3	-	-	3,4	6,6
Посев в дернину	без удобрений (контроль)	7,1	30,0	-	9,8	-	6,1	28,7	-	18,3
	P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	7,7	31,1	-	11,0	-	6,9	31,2	-	12,1
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	7,0	30,8	-	11,7	-	8,8	33,1	-	8,6
Залужение после обработки дернины	без удобрений (контроль)	8,4	32,5	-	8,7	-	6,1	29,0	-	15,3
	P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	9,1	35,4	-	9,8	-	7,4	30,4	-	7,9
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	8,6	31,4	-	12,3	-	9,9	33,3	-	4,5
Залужение с посевом покровной культуры	без удобрений (контроль)	9,1	33,6	-	8,1	-	5,8	28,8	-	14,6
	P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	9,4	35,4	-	9,2	-	6,6	30,1	-	9,3
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	8,9	31,3	-	11,4	-	8,5	34,3	-	5,6

После проведения приемов коренного улучшения на основе бобово-злакового травостоя в течение четырех лет жизни доминирующими видами являлись сеяные травы. Внедрившееся в травостои разнотравье на фоне N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>140</sub> занимало незначительную долю и в зависимости от приёма находилось в пределах от 4,3 до 8,6%. Наибольшее его участие наблюдалось на неудобренном контрольном варианте 14,6% и выше.

Содержание бобового компонента в среднем за четыре года по всем вариантам наблюдается на фосфорно-калийном фоне ( $P_{90}K_{140}$ ) – 38,8-44,8%, из них 31,1-35,4% занимает клевер гибридный. На долю злакового компонента приходится 45,9-49,1%. В данном травостое тимopheевка луговая и лисохвост луговой занимают наименьший процент в структуре – 9,2-11,0 и 6,6-7,4% соответственно. С внесением азота ( $N_{90}$ ) долевое участие злакового компонента возрастает на 6,4-7,7%.

Наиболее низким долевым участием в травостое всех видов трав характеризовался прием посев бобово-злаковой травосмеси в дернину. Это объясняется тем, что при посеве в дернину семена трав не имели хорошего контакта с почвой, поэтому приживаемость их была не достаточно высокой. Так на фоне азотно-фосфорно-калийного питания содержание ценных видов трав составило 91,4%, это ниже, чем после залужения с посевом покровной культуры и залужения после обработки дернины на 1,1 и 4,1% соответственно.

Необходимо также отметить, что дальнейшее использование бобово-злакового агрофитоценоза по всем приемам коренного улучшения сопровождалось постепенным выпадением бобового компонента. В 2010 году на третий год жизни в зависимости от приема их участие в травостое составила 20,7-33,6%, а в 2011 году произошло их полное выпадение из травостоя.

В исследованиях нами также изучался химический состав бобово-злакового травостоя при различных приемах коренного улучшения (табл. 2).

Из полученных данных видно, что наибольшее содержание сырого протеина наблюдается при залужении после обработки дернины 129,6-149,6 г/кг сухого вещества, это на 24,5-16,3% больше, чем на старовозрастном травостое.

Наименьшее содержание данного показателя отмечено в варианте залужения с посевом покровной культуры 125,7-144,5 г/кг. Однако следует отметить, что в зависимости от агрофона по отношению к контрольному старовозрастному травостою это на 15,9-21,6 г/кг или 12,4-20,7% больше

Клетчатка является важным компонентом в рационе жвачных животных. Она необходима для нормальной функции рубца. Оптимальный уровень клетчатки для жвачных животных составляет 170-250 г/кг.

В результате исследований было установлено, что на содержание клетчатки приемы улучшения существенного влияния не оказывали. Наибольшее влияние оказали фазы уборки растений при различных фонах минерального питания. Самое максимальное содержание клетчатки наблюдалось на всех неудобренных вариантах и в зависимости от приема улучшения находилось в пределах от 250,8 до 284,6 г/кг. Применение минеральных удобрений способствовало снижению клетчатки. Так внесение азотно-фосфорно-калийных удобрений снизило данный показатель на 6,2-17,5 г/кг.

Анализируя накопление элементов минерального питания (кальция, фосфора),

отметим, что при всех приемах улучшения их содержание сильно не варьирует и в зависимости от минерального питания, было в пределах 6,9-9,8 г/кг кальция и 4,0-4,7 г/кг фосфора.

**Таблица 2 – Содержание питательных веществ, г/кг сухого вещества**

Вариант		Содержание питательных веществ, г/кг сухого вещества					
Прием улучшения	Фон минеральных удобрений	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	Кальций	Фосфор
Старовозрастной травостой (контроль)	Без удобрений (контроль)	104,1	16,6	284,6	59,4	6,1	4,1
	P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	115,1	19,5	276,5	61,3	6,9	4,5
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	128,6	23,3	267,1	63,5	8,2	5,1
Подсев в дернину	Без удобрений (контроль)	129,6	14,7	250,8	69,1	7,9	4,0
	P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	141,0	16,3	247,2	73,1	8,7	4,4
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	149,6	18,5	244,6	75,8	9,6	4,7
Залужение после обработки дернины	Без удобрений (контроль)	125,3	15,0	250,8	66,3	8,5	4,1
	P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	137,7	16,9	245,7	70,2	9,2	4,4
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	146,7	18,9	241,1	73,8	9,8	4,6
Залужение с посевом покровной культуры	Без удобрений (контроль)	125,7	15,0	260,6	64,2	6,9	4,0
	P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	136,0	17,1	256,7	69,1	8,6	4,2
	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>140</sub>	144,5	19,7	252,2	71,5	9,3	4,7

По соотношению кальция к фосфору (оптимальное 2:1) отмечается, что при залужении после обработки дернины в сене на фоне P<sub>90</sub>K<sub>140</sub> и N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>140</sub> наблюдается небольшой избыток кальция – 2,1:1. На вариантах посев в дернину и залужение с посевом покровной культуры притом же питания было в пределах нормы, а вот на фоне без удобрений наблюдался несущественный недостаток 1,8-1,9:1.

Следует также отметить, что бобово-злаковые травостои существенно отличались от строзовозрастного травостоя, как по урожайности сена, так и по выходу обменной энергии, кормовых единиц и сбору сырого протеина.

В среднем за четыре года полученные данные (табл. 3) показывают, что урожайность сена в зависимости от приемов улучшения и фонов минерального питания было на уровне от 28,1 до 103,2 ц/га. Наиболее высокая урожайность наблюдалась в варианте залужение после обработки дернины на азотно-фосфорно-калийном фоне (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>140</sub>) – 103,2 ц/га. Прибавка к контрольному неудобренному варианту составила 33,1 ц/га, или 47,2%.

Внесение фосфорно-калийных удобрений на старовозрастном травостое не способствовало резкому повышению урожайности сена. Прибавка составила всего 8,1 ц/га. А вот внесение N<sub>90</sub> на данном фоне позволило сформировать урожайность сена на уровне

**Таблица 3 – Продуктивность бобово-злакового травостоя при различных приемах  
коренного улучшения, среднее за 2008-2011 гг.**

Вариант		Урожайность сена, ц/га	Прибавка урожайности		Произведено на 1 га		
прием улучшения	фон минеральных удобрений		ц/га	%	сырого протеина, кг	обменной энергии, ГДж	кормовых единиц, тыс.
Старовоз- растной травостой (контроль)	без удобрений (контроль)	28,1	-	-	251	24,04	1,62
	P90 K140	36,0	8,1	28,0	356	31,19	2,15
	N90 P90 K140	58,6	31,1	108,3	648	51,95	3,61
Посев в дернину	без удобрений (контроль)	49,3	-	-	529	42,50	2,96
	P90 K140	62,3	13,0	29,8	729	54,57	3,86
	N90 P90 K140	85,9	36,6	96,8	875	75,94	5,50
Залужение после обработки дернины	без удобрений (контроль)	70,1	-	-	729	61,13	4,35
	P90 K140	82,6	12,5	17,8	946	73,18	5,29
	N90 P90 K140	103,2	33,1	47,2	1260	93,50	6,91
Залужение с посевом покровной культуры	без удобрений (контроль)	58,4	-	-	609	49,99	3,50
	P90 K140	75,8	17,4	29,8	856	65,72	4,62
	N90 P90 K140	94,2	35,8	61,3	1132	82,52	5,84
НСР05 для приема улучшения		1,88-3,66					
для минеральных удобрений		1,15-3,17					
для частных средних		3,26-6,33					

58,6 ц/га, прибавка к контрольному неудобренному варианту составила 108,3%.

Анализ данных по содержанию в изучаемом бобово-злаковом травостое обменной энергии, кормовых единиц и сырого протеина показывает, что прием залужение после обработки дернины по сравнению с другими приемами улучшения является самым продуктивным: соответственно – 61,16-93,50 ГДж, 4,35-6,91 тыс. и 729-1260 кг/га.

Следует отметить, что при данном приеме улучшения получены наиболее высокие прибавки по отношению к старовозрастному травостое (контроль). По выходу обменной энергии в зависимости от минерального питания прибавка составила 37,09-41,55 ГДж/га, кормовых единиц – 2,73-3,30 тыс./га, а по сбору сырого протеина – 478-612 кг/га.

### Выводы

1. Внесение азотно-фосфорно-калийных удобрений на старовозрастном травостое увеличивает содержание ценных видов трав на 22,6% и обеспечивает прибавку урожайность сена 31,1 ц/га по отношению к неудобренному варианту.

2. В изучаемых приемах коренного улучшения в среднем за четыре года наибольшее содержание бобового компонента наблюдалось на фоне P<sub>90</sub> K<sub>140</sub> – 38,8-44,8%, из них

наибольшая доля приходится на клевер гибридный.

3. Наиболее высокие показатели качества корма наблюдались на вариантах коренного улучшения с внесением азотно-фосфорно-калийных удобрений. Так, содержание сырого протеина в зависимости от варианта находилось в пределах от 144,5 до 146,7 г/кг сухого вещества, что на 12,4 и 14,1% выше по сравнению с неулучшенным контрольным травостоем. При этом содержание клетчатки было практически в пределах нормы 241,4-252,2 г/кг.

4. Залужение после обработки дернины на фоне полного минерального питания формирует – 103,2 ц/га сена, это на 47,2% больше, чем на неудобренном варианте.

5. Среди приемов коренного улучшения наиболее продуктивным является залужение после обработки дернины. По отношению к старовозрастному травостою выход обменной энергии, кормовых единиц и сбор сырого протеина был больше на 79,9...154,3%, 91,4...168,5 и 94,4...190,4% соответственно.

#### Библиографический список

1. Аллен, Х.П. Прямой посев и минимальная обработка почвы / Х.П. Аллен. – М.: Агропромиздат, 1985. – 208 с.
2. Бондарев, А.Г. Почвенно-физические основы применения энергосберегающих минеральных обработок почв / А.Г. Бондарев, И.В. Кузнецова // Достижения науки и техники АПК. – 2004. – № 5. – С.11-12.
3. Гусаков, В.Г. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сборник отраслевых регламентов / В.Г. Гусаков, Н.Ф. Прокопенко, М.А. Кадыров [и др.]. – Мн.: «Белорусская наука», 2005. – 462 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Кутузова, А.А. Ресурсосберегающие технологии перезалужения старосяяных пастбищ и сенокосов / А.А. Кутузова, К.Н. Привалова, Д.М. Тебердиев. – М.: ВАСНИЛ, 1991. – 53 с.
6. Лазарев, Н.Н. Ресурсосберегающие технологии улучшения природных и старосяяных сенокосов и пастбищ: монография / Н.Н. Лазарев, Е.С. Виноградов. – М.: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008. – 157 с.
7. Лазарев, Н.Н. Продуктивность сортов клевера лугового и люцерны изменчивой нового поколения в травосмесях со злаковыми травами / Н.Н. Лазарев, С.М. Авдеев // Известия ТСХА. – 2006. – Вып. 2. – С. 40-48.
8. Пастушок, Р.Т. Реконструкция старовозрастных пастбищных агроценозов путем перезалужения / Р.Т. Пастушок, Е.А. Сухинова, Е.С. Пляцева // Проблемы и пути повышения эффективности растениеводства в Беларуси: тез. юбилей. междунар. науч.-практ. конф., посвященная 80-летию образования Института земледелия. Жодино, 2 июня 2007 г. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф.И. Привалов [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – С. 278-280.
9. Поплевко, В.И. Ресурсосберегающие технологические приемы повторного окультуривания почвы при перезалужении луговых угодий в западной части Республики Беларусь: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.01.12 / В.И. Поплевко; Институт мелиорации и луговодства НАН Беларуси. – Минск, 2005. – 20 с.
10. Статистический ежегодник: Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2010. – 582 с.
11. Черепанов, Г.Г. Особенности применения удобрений при минимализации обработки почвы / Г.Г. Черепанов // Сел. Наука и производство. Серия 1. Экономика, земледелие, растениеводство, 1986. – 71 с.
12. Яцкова, В.Г. Продуктивность долголетних бобово-злаковых травостоев при двух- и трехукосном использовании и их улучшение подсевом в дернину клевера лугового и люцерны изменчивой в условиях цен-



трального района нечерноземной зоны РФ: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.01.06 / В.Г. Яцкова; МСХА им. К.А. Тимирязева. – Москва, 2010. – 17 с.

13. Bryan, W.B. Sod-seeding switchgrass and tall fescue into hill land pasture / W.B. Bryan, T.A Mills, J.A. Cronauer // J. Soil water conserve. – 1984. – V. 39. – P. 70-72.

14. Mannelje, L. Establishment and improvement of permanent grassland / L. Mannelje, J. Minderhoud // Gener. Meet. Europ. Grasslands federation. Troia. Portugal. 04-09.05. 1986.

15. Marshall, A.H. Some factors influencing the establishment of directseeded grass / A.H. Marshall, R.E.L. Naylor // Crop. Res. – 1984. – V. 24, № 1. – P. 23-25.

16. Mueller, J. P. Sod-seeding of ladino clover and alfalfa as influenced by seed placement, seeding date, and grass suppression / J.P. Mueller, D.S. Chamblee // Agr. J. – 1984. – V. 76, № 2. – P. 284-289.

#### **Summary**

**Kovganov V.**

#### **EFFICIENCY OF METHODS OF RADICAL IMPROVEMENT OF FORAGE LAND ON SOD-PODZOLIC LOAMY SOILS OF THE NORTHERN REGION OF BELARUS**

The article presents the results of four studies on the effectiveness of the indigenous methods of improvement. Revealed that the most productive technique was, turf grass cover after treatment, the yield of hay, depending on the mineral nutrition ranged from 70,1 to 103,2 c/ha. In addition, this acquisition provides the highest yield of the exchange energy, feed units and the collection of crude protein per hectare. Depending on the mineral nutrition gain with respect to growth of grass without improvement were: 37,09 ... 41,55 GJ/ha, 2,73 ... 3,30 thousand and 478 ... 612 kg/ha respectively.

*Поступила 3.10.2014*