

## ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПЕРЕЗАЛУЖЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ

**А.Л. Бирюкович**, кандидат сельскохозяйственных наук,

**Р.Т. Пастушок**, старший научный сотрудник

РУП «Институт мелиорации»

г. Минск, Беларусь

**Ключевые слова:** *перезалужение, предварительная культура, злаковый травостой, бобово-злаковый травостой, минеральные удобрения, соотношение питательных веществ в корме, условно-чистый доход.*

### Введение

Вырождение травостоев сенокосов и пастбищ вызывается рядом причин. Среди них негативные последствия развития дерновообразовательного процесса на лугах, возрастные изменения как отдельных растений, так и травостоя в целом, ухудшение экологических условий и влияние антропогенных факторов [1].

Проведение перезалужения сенокосов и пастбищ повышает урожайность луговых угодий в 2-2,5 раза и является мероприятием, влияющим не только на продуктивность животноводства, но и уровень производства растениеводческой продукции. Используют два способа перезалужения выродившихся травостоев: залужение после предварительного возделывания в течение 1-2 лет полевых культур и ускоренное залужение с посевом многолетних трав по хорошо разделанной дернине. Применение того или иного способа зависит от состояния травостоя, в основном от наличия в нем злостных луговых сорняков и от мощности дернины.

### Методика

Исследования по изучению способов перезалужения проводили на осушенной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве с выходами карбонатной породы (Сенненский р-н, Витебская обл.) со следующими агрохимическими показателями: рН в КСl – 7,1, гидролитическая кислотность – 0,33 мг-экв. на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 40,2 м-экв., гумус – 1,4 %, подвижного Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> – 254, обменного К<sub>2</sub>О – 211 мг на кг почвы. На дерново-глеевой супесчаной почве (Смолевичский р-н Минская обл.) рН в КСl – 5,1-5,7, гидролитическая кислотность – 2,62 мг-экв. на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 10,9 м-экв., гумус – 1,62-2,46 %, подвижного Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> – 124-156, обменного К<sub>2</sub>О – 96 - 153 мг на кг почвы.

Метеорологические условия в период вегетации многолетних трав были оптимальными в 2000, 2003, 2004 гг.; влажным – 1998; засушливым – 1999, 2005 гг. Их особенностью были неравномерное распределение осадков в течение вегетации и наступление эффективных температур воздуха (> +10 °С) только в I декаде мая.

Схема опыта на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве: I (фактор А-травосмеси) 1. тимофеевка луговая, 8 кг/га, овсяница луговая, 14, овсяница красная, 3; 2. тимофеевка луговая, 6, овсяница луговая, 12, овсяница красная, 3, клевер ползучий, 4; 3. тимофеевка, 6, овсяница луговая, 12, овсяница красная, 3, клевер ползучий, 3, клевер луговой, 3 кг/га; II. (фактор В-перезалужение): 1. без перезалужения; 2. перезалужение без предварительной культуры (ускоренное); 3. с выращиванием предварительной культуры; III. (фактор С-удобрение): 1.  $N_0P_0K_0$ ; 2.  $P_{30}K_{60}$ ; 3.  $N_{60}P_{30}K_{60}$ . Весной вносили  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , а после второго укоса -  $N_{30}K_{30}$ . Посев беспокровный 2003 года. Использование со 2-го года жизни (г. ж.) трав 4-х укосное. Площадь делянки – 25 м<sup>2</sup>, повторность – 4-х кратная.

Предварительная культура - вико-овсяная смесь (100+100 кг/га). В связи с засушливыми условиями 2002 г. (ГТК за вегетацию - 0,7, влажность почвы – 12-13 % при влажности разрыва капиллярных связей (ВРК) - 14 %) всходы трав погибли и в 2003 году провели повторный посев. Использование трав начали в 2004 г.

Схема опыта на дерново-глеевой супесчаной почве: I. (фактор А-перезалужение): 1. без перезалужения; 2. перезалужение через 5 лет; 3. перезалужение после предварительной культуры; II (фактор В-травосмеси): 1. Овсяница луговая 10 кг/га + тимофеевка луговая 5+райграс пастбищный 5 кг/га; 2. злаки + клевер (при 2-х укосном – клевер луговой, 6 кг/га; 4-х укосном – клевер ползучий, 4 кг/га); III. (фактор С-удобрение): 1.  $N_0P_0K_0$ ; 2.  $P_{60}K_{120}$ ; 3.  $P_{60}K_{120}+N_{30}$  перед укосом;  $P_{60}K_{120}+N_{60}$  перед укосом; 4.  $P_{60}K_{120}+N_{90}$  перед укосом; При двухукосном использовании доза азота за сезон составила 60; 120; 180 кг/га, при четырехукосном - 120; 180; 240 кг/га д. в. Фосфорные удобрения вносили весной, а азотные и калийные дробно под укос.

Предварительная культура – гречиха сорт Анита Белорусская (60 кг/га). Травы сеяли в 1998 г. под покров ячменя сорт Визит. Площадь делянки – 50 м<sup>2</sup>, повторность – 3-х кратная.

#### Результаты исследований

На дерново-подзолистой легкосуглинистой почве перезалужение через 5 лет значительно изменяло видовой состав бобово-злаковых травостоев, увеличив количество сеянных бобовых видов в среднем по опыту в 4,1 раза. Их содержание в травостое с клевером ползучим после перезалужения с предварительной культурой составило 37,2 % без удобрений и 43,4 % с внесением фосфорных и калийных удобрений, а после ускоренного перезалужения оно было несколько ниже – 25,9 и 32,8 % соответственно. В травостое с двумя видами клевера после перезалужения с предварительной культурой без удобрений количество клевера ползучего составило 17,9 %, лугового – 43,8 %, а с внесением РК – 14,0 и 43,1 % соответственно. После ускоренного перезалужения количество клевера ползучего было примерно таким же, как после перезалужения с предварительной культурой (14,4-15,6 %), а клевера лугового – несколько ниже (33,0 - 26,4 %). Внесение  $N_{60}$  уменьшало содержание клевера ползучего с 43,4 % до 25,7 % в травостое, созданном при перезалужении с полевым периодом и с 32,8 до 26,4 % - при ускоренном перезалужении. В тра-

востое с 2-я видами бобовых доля клеверов от внесения  $N_{60}$  не изменялось. Содержание разнотравья при обоих способах перезалужения было примерно одинаковым и составило 1,2 - 9,0 %.

В среднем за два года (2004-2005 гг.) более высокая урожайность была получена при ускоренном способе на фоне внесения фосфорно-калийных удобрений. Злаковый травостой обеспечил прибавку урожая - 23,6 %, бобово-злаковый травостой с клевером ползучим был урожайнее на 62,4 %, чем травостои до перезалужения. На бобово-злаковом травостое с клевером ползучим и луговым прибавка составила 30,1 %.

При внесении удобрений урожайность фитоценозов злакового и бобово-злакового с двумя видами клеверов была на 6,5 и 10,5 % ниже, чем до перезалужения. Небольшую прибавку (6,1 %) обеспечил травостой, где высевали только клевер ползучий.

При перезалужении с полевым периодом более высокую прибавку урожайности по сравнению с годом до перезалужения обеспечил травостой с клевером ползучим на фоне РК (32,7 %). Бобово-злаковая травосмесь с двумя видами клеверов была урожайнее только на 8,7 %. Злаковый фитоценоз прибавок не обеспечил. Внесение  $N_{60}$  не оказало положительного влияния на увеличение урожайности фитоценозов. На всех вариантах они были на 1,7 – 14,5 % менее урожайными, чем до проведения перезалужения.

В среднем по вариантам ускоренный способ перезалужения обеспечил урожайность выше, чем перезалужение с полевым периодом на 13,8 %, причем внесение  $N_{60}$ РК нивелировало это различие, и урожайности мало различались.

Перезалужение незначительно изменяло продуктивность травостоев – в среднем на 5-7 %, но за счет улучшения их видового состава оно увеличивало сбор переваримого протеина. При перезалужении с полевым периодом его сбор с гектара в среднем по вариантам увеличился на 29 % или 119,7 кг/га, а при ускоренном способе – на 49,5 % или 195,3 кг/га. Более высокий сбор переваримого протеина обеспечил способ ускоренного перезалужения травосмесью с клевером ползучим при внесении РК – 790 кг/га.

Обеспеченность 1 к. ед. ПП в среднем по вариантам без перезалужения составила 104 г, при перезалужении с полевым периодом – 140,7, при ускоренном способе – 143,2 грамма (табл. 1).

В среднем за годы исследований соотношение питательных веществ в злаковых травостоях до перезалужения было узким, а в бобово-злаковых – широким, на 1 часть переваримого протеина приходилось 7,9 - 8,3 частей переваримого БЭВ. Перезалужение оптимизировало соотношение питательных веществ в корме и во всех вариантах оно было узким (4,5 - 6,1). Травостой с двумя видами клевера обладал меньшим отношением питательных веществ (5,0 - 5,4), а значит лучшей переваримостью по сравнению с травостоем с клевером ползучим – 5,7-6,1.

Таким образом, перезалужение травостоев 6-го года жизни повышало их урожайность сухой массы на 13,8 %. В среднем за 2 года более высокая урожайность по сравне-

нию с годом до перезалужения была получена при ускоренном способе, причем злаковый травостой обеспечил прибавку урожая - 23,6 %, бобово-злаковый травостой с клевером ползучим - 62,4 %, с клевером ползучим и луговым - 30,1 %.

**Таблица 1 – Продуктивность пастбищных травостоев после перезалужения на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве (среднее за 2 года)**

Способ перезалужения	Удобрение	Травосмесь	Продуктивность, к. ед. т /га	Сбор ПП, кг/га	Обеспеченность 1 к. ед. ПП, г
До перезалужения	P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковая	2,87	328	114
		с клевером ползучим	3,37	334	99
		с клевером ползучим и луговым	3,98	394	99
	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковая	4,00	445	111
		с клевером ползучим	4,30	456	106
		с клевером ползучим и луговым	5,40	512	95
Перезалужение с полевым периодом	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	злаковая	1,89	245	130
		с клевером ползучим	3,51	507	144
		с клевером ползучим и луговым	3,90	590	151
	P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковая	2,04	258	127
		с клевером ползучим	4,32	611	141
		с клевером ползучим и луговым	4,12	649	158
	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковая	3,03	357	118
		с клевером ползучим	3,82	560	147
		с клевером ползучим и луговым	4,91	752	153
Перезалужение без полевого периода	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	злаковая	2,63	392	151
		с клевером ползучим	3,70	542	146
		с клевером ползучим и луговым	4,04	631	156
	P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковая	3,20	457	143
		с клевером ползучим	5,01	705	141
		с клевером ползучим и луговым	5,27	790	150
	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковая	3,03	352	116
		с клевером ползучим	4,36	629	144
		с клевером ползучим и луговым	4,28	708	165

Перезалужение увеличивало содержание сеяных видов в 4,1 раза, а содержание бобовых в травостое было достаточным (29,8 - 52,0 %) для обеспечения фитоценоза 2-го года жизни биологически фиксированным азотом.

Внесение  $N_{60}$  снижало содержание клевера ползучего в травостое даже при внесении после 1 укоса, а в травостое с клевером ползучим и луговым этого не происходило.

Перезалужение оптимизировало соотношение питательных веществ в корме и во всех вариантах оно было узким - 4,5 - 6,1, что является оптимальным для выпаса молодняка крупного рогатого скота.

На дерново-глеевой супесчаной почве урожайность злаковых травостоев после перезалужения практически не изменилась и не зависела от его способа (табл. 2). Внесение азотных удобрений увеличивало урожайность злаковых травостоев. Окупаемость 1 кг NPK урожаем сухой массы трав была достаточно высокой и составляла при перезалужении с полевым периодом в среднем 15,3 кг, без полевого периода – 14,4, без перезалужения – 16,1 кг.

Бобово-злаковый травостой с клевером луговым (2-х укосное использование) при внесении  $P_{60}K_{120}$  был более урожайным при перезалужении после полевого периода. В среднем за 2-а года его урожайность после этого способа перезалужения была на 20,1 % выше, чем при ускоренном способе без полевого периода.

Бобово-злаковый травостой с клевером ползучим (4-х укосное использование) при внесении  $P_{60}K_{120}$  обеспечил одинаковую урожайность при обоих способах перезалужения.

Внесение  $N_{120}P_{60}K_{120}$  на травостое с клевером луговым было эффективным, и окупаемость 1 кг удобрений урожаем сухой массы после перезалужения с полевым периодом составила 25,3 кг, без полевого – 13,7 кг сухой массы или в 1,8 раза меньше. Окупаемость 1 кг удобрений ( $N_{180}P_{60}K_{120}$ ) на травостое с клевером ползучим не зависела от способа перезалужения (14,2-14,6 кг сухой массы).

Содержание в травостое 1 г. ж. клевера ползучего при внесении  $P_{60}K_{120}$  практически не зависело от способа перезалужения (рис. 1). Невысокая доля клевера ползучего в фитоценозе объясняется засушливыми условиями года (1999 г.), когда урожай в 4-м укосе не сформировался из-за низкой влажности почвы, которая в течение вегетации в слое почвы 0-20 см находилась в пределах 3,8 - 10,3 %.

Следует отметить, что при перезалужении без предварительной культуры клевер ползучий отсутствовал в урожае 1-го укоса, но занимал значительную долю во 2-м укосе, что свидетельствует о более благоприятных условиях для его развития при лучшей обработке пласта многолетних трав.

Засушливые условия в первом году жизни трав оказали менее негативное влияние на состояние клевера лугового, обладающего стержневой корневой системой и меньше страдающего от засухи, в отличие от клевера ползучего и его доля в урожае 1-го укоса в первом году жизни была значительной (рис. 2).

Таблица 2 – Влияние способов перезалужения на урожайность луговых травостоев на дерново-глебовой почве (среднее за 2 года), ц/га сухой массы

Травостой	Удобрение	Перезалужение с полевым периодом (травы 1–2 г. ж.)		Перезалужение без полевого периода (травы 1–2 г. ж.)		Без перезалужения (травы 8–9 г. ж.)	
		2 укоса	4 укоса	2 укоса	4 укоса	2 укоса	4 укоса
<b>ЗЛАКОВЫЙ</b>	N <sub>0</sub> P <sub>60</sub> K <sub>0</sub>	27,0	28,1	24,3	25,0	23,0	22,2
	P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	29,4	26,9	24,4	24,2	33,3	28,7
	*N <sub>1</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	40,4	48,3	42,0	46,1	40,7	44,7
<b>**БОБОВО-ЗЛАКОВЫЙ</b>	*N <sub>2</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	46,2	52,8	37,4	51,3	40,8	52,2
	*N <sub>3</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	45,8	67,6	50,5	54,6	55,3	58,0
	P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	40,6	37,8	33,8	37,8	39,2	41,5
N <sub>2</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>		60,8	51,0	32,9	52,5	36,2	56,1
НСР <sub>05</sub> , ц/га: способ перезалужения – 7,2; травосмесь – 7,6; удобрение – 5,6							

Примечание:

Два укоса:

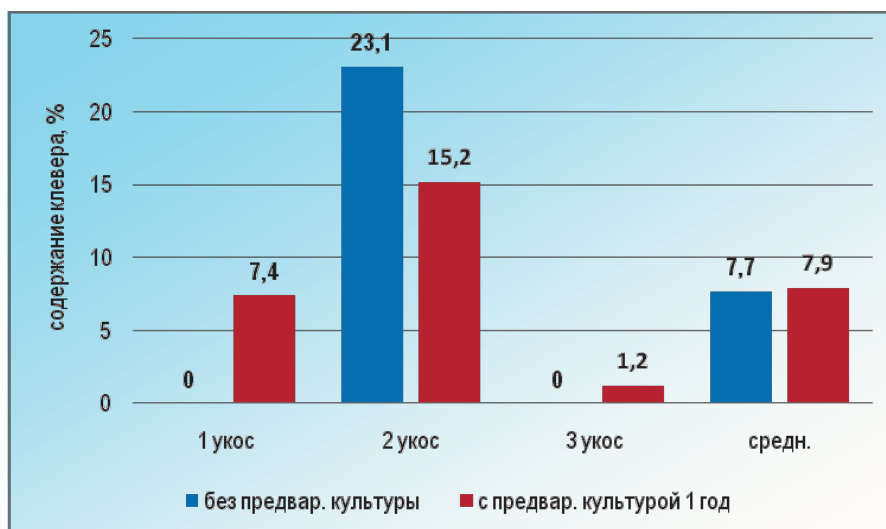
\*) N<sub>1</sub> – 60; N<sub>2</sub> – 120; N<sub>3</sub> – 180;

\*\*) клевер луговой.

Четыре укоса:

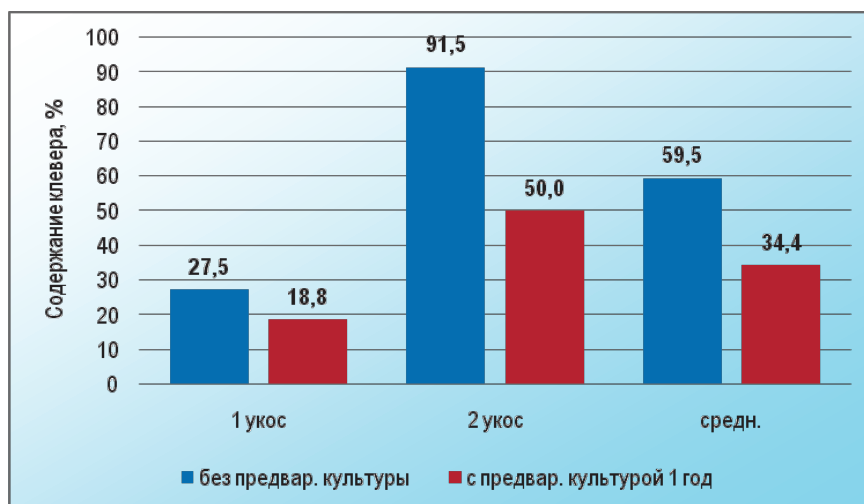
\*) N<sub>1</sub> – 120; N<sub>2</sub> – 180; N<sub>3</sub> – 240;

\*\*) клевер ползучий.



**Рисунок 1 – Содержание клевера ползучего в травостое 1 года жизни после разных способов перезалужения, %**

Во втором укосе содержание клевера лугового в фитоценозе 1 г. ж. при ускоренном перезалужении было в 1,8 раза больше, чем с предварительной культурой. В среднем за вегетацию количество клевера лугового при ускоренном способе перезалужения было в 1,7 раза больше, чем при перезалужении с предварительной культурой.



**Рисунок 2 – Содержание клевера лугового в травостое 1 года жизни после разных способов перезалужения, %**

Оценка экономической эффективности использования травостоев созданных разными способами перезалужения показала, что на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве наиболее выгодным является создание бобово-злаковых травостоев при перезалужении без полевого периода (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность использования травостоев при перезалужении на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве

Способ перезалужения	Удобрение	Травостой	Произведено молока, кг	Производственные затраты, у. е./га	Стоимость молока, у. е.	Условно-чистый доход, у. е.	Рентабельность, %
1	2	3	4	5	6	7	8
Перезалужение с полевым периодом	P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковый	1569	475,9	342,0	-133,9	-28,1
		с клевером ползучим	3323	487,9	724,3	236,4	48,4
		с клевером ползучим и луговым	3169	491,0	690,7	199,7	40,7
	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковый	2331	529,9	507,9	-22,0	-4,1
		с клевером ползучим	2938	541,9	640,4	98,5	18,2
		с клевером ползучим и луговым	3777	545,0	823,2	278,2	51,0
Перезалужение без полевого периода	P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковый	2462	339,2	536,5	197,3	58,2
		с клевером ползучим	3854	351,2	839,9	488,7	139,1
		с клевером ползучим и луговым	4054	354,3	883,5	529,2	149,4
	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	злаковый	2331	393,2	507,9	114,7	29,2
		с клевером ползучим	3354	405,2	731,0	325,8	80,4
		с клевером ползучим и луговым	3292	408,3	717,6	309,3	75,7

### Выводы

Исследования показали, что на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве при создании бобово-злаковых травостоев с клевером ползучим лучше использовать перезалужение без полевого периода (ускоренный способ), который обеспечивает продуктивность в 1,4 раза выше, чем способ с выращиванием предварительной культуры.



При ускоренном способе перезалужения более высокий сбор переваримого протеина был получен в травостое с клевером ползучим при внесении  $P_{30}K_{60}$  – 790 кг/га (4-х укосное использование). Увеличилась обеспеченность 1 к. ед. переваримым протеином, которая в среднем по вариантам без перезалужения составила 104 г, при перезалужении с полевым периодом – 140,7, при ускоренном способе – 143,2 грамма.

На дерново-глеевой супесчаной почве урожайность бобово-злаковый травостоя с клевером луговым (2-х укосное использование) при внесении  $P_{60}K_{120}$  среднем за 2-а года была на 20,1 % выше при перезалужении с полевым периодом его, чем при ускоренном способе.

Бобово-злаковый травостой с клевером ползучим (4-х укосное использование) при внесении  $P_{60}K_{120}$  обеспечил одинаковую урожайность, как при перезалужении с полевым периодом, так и без него.

**Библиографический список**

1. Работнов, Т.А. Луговедение / Т.А. Работнов // Москва: Изд-во МГУ, 1984. – 320 с.

**Summary**

*A. Birukovich, R. Pastushok*

**HOW WAYS OF RE-GRASSING AFFECT THE PRODUCTIVITY OF MEADOW**

Two re-grassing ways for herbage based on preliminary cultivation of the field culture before re-grassing and without preliminary cultivation are compared in conditions of reclaimed sod-podzolic sandy loam soils and sod-gley sandy one. It is found how re-grassing ways affect productivity of grass and legume-grass herbage with trifolium repens and trifolium pratense. Re-grassing way affects the content of trifolium repens and trifolium pratense in herbage. Estimation of herbage economic efficiency shows that legume-grass herbage with trifolium repens formed due to re-grassing without field period gives maximum income and higher profitability.

*Поступила 21.10.2015*