

## **ПОДСЕВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В ТРАВСТОИ НА ТОРФЯНОЙ ПОЧВЕ**

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

РУП "Институт мелиорации"

г. Минск, Беларусь

### **Аннотация**

В условиях торфяных почв при уровне грунтовых вод меньше 0,5 м подсев клевера лугового в дернину старовозрастных злаковых травостоев без ее нарушения обеспечил создание бобово-злакового травостоя. В течение двух лет после подсева количество бобовых видов было достаточным для обеспечения травостоя биологически фиксированным азотом. Подсев клевера повышал урожайность травостоя в среднем за два года на 97,2% и на 1 кг затраченных семян было получено 11,1 кг сухой массы. Доля злаковых видов в урожае травостоя уменьшалась в среднем в 1,3 раза, а после выпадения клевера из травостоя увеличилась за счет развития лисохвоста лугового. Трансформация злакового в бобово-злаковый травостой после подсева клевера лугового увеличивала содержание сырого протеина, а сырой клетчатки – уменьшала.

**Ключевые слова:** подсев в дернину травостоев, торфяная почва, уровень грунтовых вод, клевер луговой, ботанический состав, урожайность, сырой протеин, сырая клетчатка

### **Abstract**

**A.L. Birukovich**

### **CLOVER ADDITIONAL SOWING IN GRASS STANDS ON PEAT SOIL**

Clover additional sowing in sod of old age grass stand without its violation forms legume cereal grass stand on peat soils where ground water level is higher than 0.5 meters. After additional sowing the amount of legume species is managed to provide grass stand with biologically fixed nitrogen for two years. Clover additional sowing increases grass stand yield on the average by 97,2% over two years. Also 1 kg of seed gives 11.1 kg of dry mass. Percentage of legume species in grass stand yield decreases by 1.3 times, as clover drop out of grass stand share of legume rises due to foxtail growth. If cereal grass stand turns into legume cereal one due to clover additional sowing value of crude protein will rise, value of crude fiber will decline.

**Keywords:** additional sowing in grass stand sod, peat soil, ground water level, red clover, botanic composition, yield productivity, crude protein, crude fiber

### **Ведение**

Подсев трав в дернину старовозрастных травостоев является малозатратным приемом повышения продуктивности луговых травостоев, что актуально в условиях ограниченности средств на внесение удобрений и перезалужение луговых травостоев. По мнению А.А. Кутузовой [и др.] подсев бобовых видов в существующие травостои может рассматриваться как доступный способ замены минерального азотного удобрения биологическим азотом на основе использования хозяйственного фактора - производство семян этих культур для внутреннего потребления. Прибавки продуктивности, в расчете на 1 кг израсходованных семян, достигают 0,7-1,0 тыс. к. ед. за 3 года использования [1, С. 8].

Идея подсева многолетних бобовых трав в дернину, для улучшения луговых травостоев принадлежит ученым геоботаникам луговодам Л. Т. Раменскому и Т. А. Работнову. На практике этот прием широко применяется в США, Канаде и в странах Западной Европы, Российской Федерации. Однако все рекомендации по проведению подсева бобовых видов в дернину касаются минеральных почв. Основным ограничением выращивания на торфяных почвах бобовых трав, обладающих стержневой корневой системой, считается уровень грунтовых вод (УГВ), который должен составлять 0,8-1,0 м [2]. В тоже время, торфяные почвы обладают агрохимическими свойствами пригодными для выращивания бобовых трав [3]. Кроме того, по данным белорусских исследователей горизонты почв с объемным весом более 1,5 г/см<sup>3</sup> не проницаемы для корней культурных растений (кроме супесчаных) [4, С. 63], так как почва на сенокосах и пастбищах уплотняется в пахотном слое, а на пашне – в подпахотном [5]. Плотность же торфяных почв находится в пределах 0,4-0,7 г/см<sup>3</sup> [6]. Поэтому нами была сделана попытка подсева клевера лугового в дернину злакового травостоя на торфяной почве.

### **Результаты экспериментов**

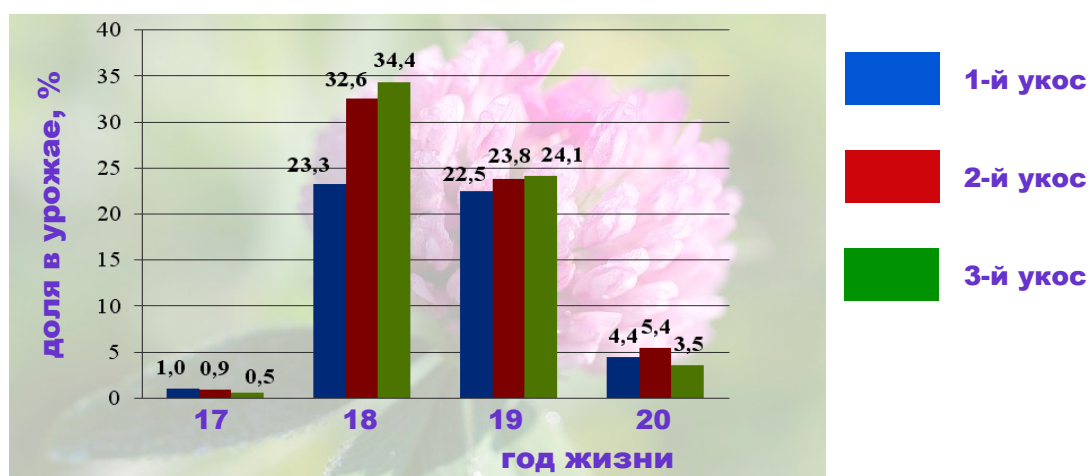
Исходный состав травостоев - кострец безостый, 16 кг/га; тимopheевка луговая, двукисточник тростниковый и клевер луговой по 12 кг/га; клевер гибридный и клевер ползучий по 8 кг/га. Посев проведен в 1992 году в СПК «Ласицк» Пинского района Брестской области. Почва пойменная торфяная на древесно-осоковых торфах, подстилаемых с глубины 0,6–0,7 м мелкозернистыми песками с содержанием в слое 0-20 см - азота - 2,4 –

2,61%, фосфора - 0,30 – 0,33, калия - 0,04 – 0,05% массы сухой почвы. Использование 3-х укосное. Удобрения  $N_{105}P_{45}K_{120}$ . Азотные и калийные удобрения вносили дробно перед укосом –  $N_{45+30+30}$  и  $K_{60+60}$ .

К 16-му году жизни (г. ж.) трав сформировался фитоценоз с доминированием костреца безостого (35,6%), доля остальных злаков (мятлик луговой, полевица гигантская, двукосточник тростниковый, лисохвост луговой, тимофеевка луговая, ежа сборная) составляла 47,2%. Бобовые виды (клевер ползучий и гибридный) были представлены единичными растениями (1,2%), а разнотравье (одуванчик лекарственный, лютик едкий, подорожник ланцетолистный, тысячелистник обыкновенный) составляло 16,0% урожая. За вегетацию травостой обеспечил урожайность 69,6 ц/га сухой массы.

В следующем году (17 г. ж.) был проведён подсев клевера лугового с. Витебчанин без обработки дернины. Норма высева - 5 кг/га (2,5 млн. шт./га) составляла 50% от нормы в одновидовых посевах в пересчете на 100% всхожесть. УГВ в марте – августе находилось в пределах 13 - 47 см.

Всходы клевера были немногочисленными, состояние полусклеротическое из-за угнетения злаковыми компонентами травостоя и его участие в урожае было незначительным (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Содержание бобовых видов после подсева клевера лугового в дернину долголетнего травостоя на торфяной почве, %**

В следующем году (18 г. ж.) количество растений клевера лугового второго года жизни существенно увеличилось и достигло количества достаточного для обеспечения фитоценоза биологически фиксированным азотом (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Состояние травостоя на следующий год после подсева клевера**

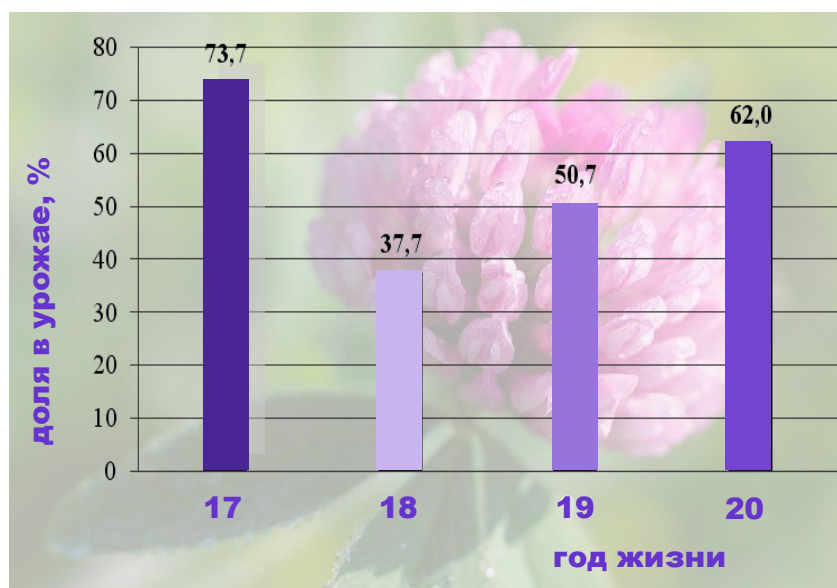
Количество клевера лугового увеличивалось от первого укоса к третьему незначительно, что отчасти связано с его угнетением при трех укосном использовании. Причиной такого поведения клевера лугового в травостое может быть и высокий уровень грунтовых вод в течение вегетации. Так УГВ, который замеряли каждую декаду, в апреле составил 4 - 16 см; мае – 16 - 25; июне – 18 - 32; июле – 42 - 51; августе – 52 - 67 см. В этих условиях растения клевера сформировали разветвленную корневую систему без стержневого корня, и ее распространение в глубину ограничивалось УГВ.

На следующий год УГВ в апреле составил 5 - 16 см; мае – 18 - 21; июне – 17 - 30; июле – 39 - 47; августе – 39 - 51 см. Хотя доля клевера в травостое 19 г. ж. была значительной, она снизилась по сравнению с предыдущим годом в 1,3 раза. Следует отметить, что содержание клевера в урожае укосов, от 1-го к 3-му, практически не различалось.

В травостое 20 г. ж. содержание клевера лугового значительно снизилось и он практически выпал из травостоя, что соответствует его биологическим свойствам.

Подсев клевера в дернину старовозрастного травостоя изменял долю других видов. Так в год максимального его распространения в фитоценозе (18 г. ж.) количество злаковых компонентов уменьшилось (рисунок 3). В среднем за вегетацию доля злаковых видов (лисохвост луговой, кострец безостый, мятлик луговой, мятлик болотный, тимopheевка луговая, двуклосточник тростниковый, полевица гигантская, ежа сборная) уменьшилась в 2 раза. Доминирующее положение среди злаков занимали лисохвост луговой 15 – 20% и кострец безостый 12 - 26%.

В следующем году (19 г. ж.) в сравнении с предыдущим годом в надземной фитомассе не изменилось количество костреца безостого, тимopheевки луговой, двуклосточника тростникового, а увеличилось - лисохвоста лугового, мятлика лугового и болотного, полевицы гигантской. В среднем за вегетацию содержание злаковых видов в травостое увеличилось в 1,3 раза.



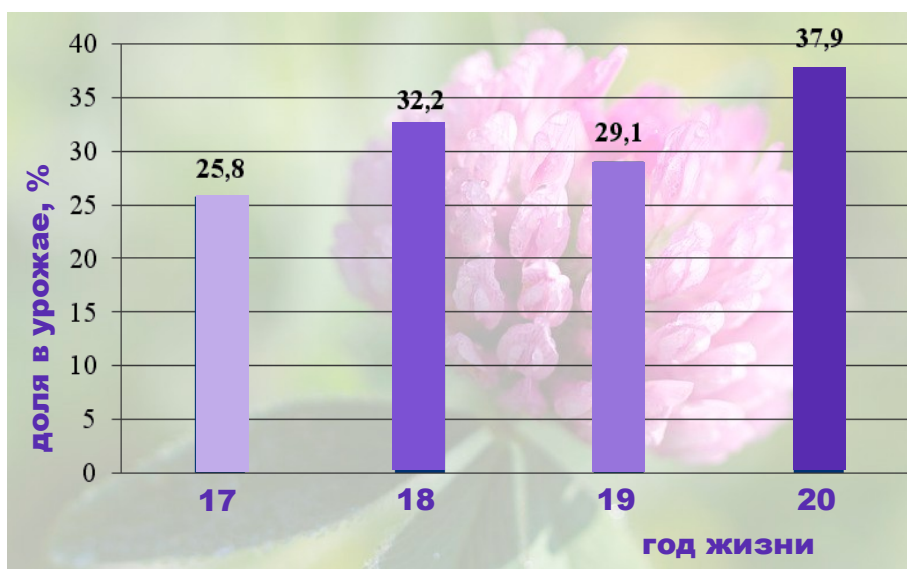
**Рисунок 3 – Содержание злаковых видов после подсева клевера лугового в дернину долголетнего травостоя на торфяной почве, %**

После сокращения доли клевера на 20 г. ж. травостоя количество злаков увеличилось в 1,2 раза. Причем если количество костреца безостого осталось неизменным и составило 12,0%, а лисохвоста лугового несколько увеличилось (23,3%).

Исследования, проведенные на минеральных почвах, показали, что подсев бобовых не уменьшает количество разнотравья в травостое [7]. Установлено, что эта тенденция справедлива и для торфяных почв (рисунок 4).

Виды, входящие в группу разнотравья были представлены одуванчиком лекарственным, лютиком едким, подорожником ланцетолистным, тысячелистником обыкновенным.





**Рисунок 4 – Содержание разнотравья после подсева клевера лугового в дернину долголетнего травостоя на торфяной почве, %**

После выпадения клевера лугового из травостоя на 20 г. ж. трав содержание разнотравья среднем за вегетацию имело тенденцию к увеличению. По сравнению с годом до подсева (16 г. ж.) содержание разнотравья увеличилось в 2,4 раза. Это связано с тем, что в условиях высокого УГВ в травостое лучше развивался лисохвост луговой, который обеспечивает максимальное развитие в IV декаде апреля - I декаде мая, а затем темпы его развития снижаются и обеспечиваются условия для разнотравья. Поэтому вместе с подсевом клевера лугового можно рекомендовать подсев злакового вида с высокой ценотической активностью, например, ежи сборной или райграса пастбищного.

Подсев клевера лугового достоверно увеличивал урожайность травостоев (таблица 1). В среднем за 2-а года на 1 кг семян клевера лугового, израсходованных при подсеве, получено 11,1 кг сухой массы. Однако следует заметить, что после выпадения клевера из травостоя положительный эффект агроприема сохранялся и урожайность травостоя 20 г. ж. не отличалась от 19 года жизни. Это связано с повышением плодородия почвы. Установлено, что клевер луговой оставляет 308,5-367,2 кг/га фиксированного азота. В пожнивно-корневых остатках бобово-злакового травостоя при сенокосном использовании после 2-х лет содержалось 97,5-194,2 кг/га азота [8].

**Таблица 1 – Урожайность травостоя после подсева клевера лугового на торфяной почве, ц/га сухой массы**

ГОД ЖИЗНИ ТРАВСТОЯ	УКОС			СУММА	ПРИБАВКА	
	1	2	3		ц/га	%
17	26,9	22,6	7,8	57,3	-	-
18	44,0	46,0	32,0	122,0	64,7	112,9
19	45,1	38,0	20,9	104,0	46,7	81,5
20	42,9	42,1	17,6	102,6	45,3	79,1
<b>НСР<sub>05</sub>, ц/га</b>				<b>5,6-12,8</b>		

Изменение ботанического состава травостоя изменило химический состав его надземной массы (таблица 2).

При трансформации злакового в бобово - злаковый травостой, в годы с максимальной долей клевера лугового в травостое (18 - 19 г. ж.) содержание сырого протеина увеличилось, а сырой клетчатки - уменьшилось.

После выпадения клевера лугового в 20 г. ж. травостоя содержание сырого протеина снизилось до исходного (до подсева) уровня.

Продуктивность травостоев после подсева клевера повышалась. Так, в год подсева (17 г. ж. трав) она составила 4200 к. ед./га, а в годы с максимальным содержанием клевера в травостое (18 и 19 г. ж. трав) – 6400 и 5800 к. ед./га, соответственно. Таким образом, в сумме за два года прибавка продуктивности от подсева 5 кг/га клевера лугового составила 3800 к. ед./га.

Учитывая, что на синтез молока затрачивается только часть корма, то расчетное его количество от скармливания такого объема составит 1030 кг или около 226 \$ США. Затраты на заготовку сенажа (средняя себестоимость 1 т сенажа в СПК республики ~ 23,3 \$ США, цены 2015 г.) и на подсев клевера лугового были равны 98,5 \$ США. Таким образом, доход от подсева клевера лугового, 5 кг/га в дернину злакового старовозрастного травостоя, был прибыльным и в сумме за два года составил 128 \$ США.

**Таблица 2 – Химический состав массы травостоя на торфяной почве, % сухой массы**

Год жизни трав	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир	Сырая зола	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ca	Mg
17	13,3	29,9	3,4	9,7	2,0	0,51	0,82	0,22
18	14,5	22,1	3,3	9,1	2,0	0,52	0,87	0,16
19	14,2	22,5	3,4	9,2	1,9	0,54	0,89	0,13
20	13,4	23,8	3,4	7,7	1,3	0,5	0,83	0,14

### Выводы

Весенний подсев клевера лугового (5 кг/га) в травостой 17 г. ж. на торфяной почве при УГВ < 0,5 м создавал бобово-злаковый травостой с содержанием бобовых видов – 23,5-30,1%.

После подсева клевера уменьшалась доля злаковых видов в урожае травостоя в среднем в 1,3 раза (с 73,7% до 37,7-50,7%), после выпадения клевера из травостоя (20 г. ж.) увеличилось за счет развития лисохвоста лугового.

Количество разнотравья после выпадения клевера из травостоя по сравнению с годом до подсева увеличилось в 2,4 раза, поэтому подсев клевера лугового целесообразно проводить в смеси со злаками.

Подсев клевера лугового достоверно увеличивал урожайность травостоев в среднем за два года на 97,2%, причем, на следующий год после его выпадения из фитоценоза прибавка урожайности сохранялась (79,1%). В среднем за 2-а года на 1 кг семян клевера лугового, израсходованных при подсеве, получено 11,1 кг сухой массы.

Трансформация злакового в бобово-злаковый травостой после подсева клевера лугового в травостое (18 - 19 г. ж.) увеличила содержание сырого протеина до 14,2-14,5%, а сырой клетчатки – уменьшила до 22,1-22,5%.

В сумме за два года прибавка продуктивности от подсева клевера лугового составила 3800 к. ед./га.

Доход от подсева клевера лугового, 5 кг/га в дернину злакового старовозрастного травостоя, был прибыльным и в сумме за два года составил 128 \$ США.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Разработать агроэкологические приемы управления восстановительными сукцессиями природных и старосеяных травостоев для повышения продуктивности сенокосов и пастбищ по зонам страны: программа и методика проведения научных исследований по луговодству (по ведомственной программе НИР Россельхозакадемии на 2011-2015 гг.) / А. А. Кутузова [и др.]. – Москва: ФГУ РСЦК, 2011. – 192 с.

2. Возделывание клевера лугового (красного) / Е.И. Чекель [и др.] // Организационно-технические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / НАН Беларуси; Научно-практ. центр по земледелию; рук. разработки Ф. И. Привалов [и др.]; под общ. ред. В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова. – Минск: Бел. наука, 2012. – С. 147-177.
3. Продуктивность кормовых агроценозов на постторфяных почвенных комплексах Полесья / Д. Б. Даутина [и др.] // Мелиорация. – 2005. – № 2. – С. 127-143.
4. Почвы Белорусской ССР / Под ред. Т.Н. Кулаковской, П.П. Рогового, Н.И. Смяна / Минск: Ураджай, 1974. – 328 с.
5. Stojek, B Plough sole as the result of agricultural land use/ B. Stojek // *Miscellanea geographica*. Warszawa, 2004, vol. 11. – P. 63-69.
6. Дополнение к методике крупномасштабного агрохимического и радиологического исследования почв пашни, многолетних насаждений и улучшенных сенокосов и пастбищ Беларуси / Министерство по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий катастрофы на ЧАЭС; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов РБ 11.02.2000 г. № 8 / 2877. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [zakonby.net/pismo/52535/ltpismogt-ministerstva-selskogo-hozyaystva-i-prodovolstviya](http://zakonby.net/pismo/52535/ltpismogt-ministerstva-selskogo-hozyaystva-i-prodovolstviya). – Дата доступа: 04.03.2016.
7. Бирюкович, А.Л. Подсев бобовых в долголетние пастбищные травостои / А.Л. Бирюкович, А.И. Чижик / Мелиорация переувлажненных земель. – 2005. – № 1. – С.103-108.
8. Царенко, В.П. Агротехническое значение многолетних бобовых трав при сенокосном использовании в условиях Северо-запада России / В.П. Царенко, А.М. Спиридонов // Кормопроизводство. – 2011. – № 4. – С. 12-14.

*Поступила 17.03.2016*