

**ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ  
В УСЛОВИЯХ ПООЗЕРЬЯ**

**П.Ф. Тиво**, доктор сельскохозяйственных наук

**С.М. Крутько**, кандидат сельскохозяйственных наук

**Л.А. Саскевич**, старший научный сотрудник

**В.Е. Спартак**, научный сотрудник

**Т.В. Говорова**, младший научный сотрудник

РУП «Институт мелиорации»

**Ключевые слова:** люцерна, клевер луговой, кострец безостый, качество урожая, сырой протеин, минеральный состав, содержание обменной энергии

**Введение**

Главной причиной низкого использования потенциала продуктивности животных является недостаточная обеспеченность их полноценными кормами. Дефицит последних ощущается не только в зимне-стойловый, но и в летнее-пастбищный период. На протяжении ряда лет животноводство в среднем по республике недополучает по 40—45 % кормов в пересчете на кормовые единицы, белка — 35—40 и сахара — 50—55 %. Только из-за дефицита протеина перерасход кормов достигает 2,5 млн.т. к.ед., за счет которых можно было бы получить дополнительно 110 тыс.т. говядины и более миллиона тонн молока [1].

Между тем многолетние бобовые травы отличаются малозатратностью, высокой и стабильной продуктивностью и повышенной обеспеченностью корма переваримым протеином. Широкое распространение таких трав позволит сбалансировать все травяные корма по этому показателю и ежегодно экономить 23,5 тыс. т минерального азота [2]. Кроме того, с растительными остатками клевер и люцерна поставляют в почву 50—60 ц/га сухой органической массы, что эквивалентно 20—25 т подстилочного навоза. Однако не смотря на то, что в полевых опытах многолетние травы обеспечивают более высокий урожай, чем кукуруза, в производственных условиях прослеживается обратная тенденция. Это во многом обусловлено преобладанием в посевах многолетних злаковых трав и низкими дозами удобрений [3].

Проблему кормового белка нельзя решить без расширения посевов многолетних трав, в том числе люцерны и клевера. Люцерна — культура потенциально больших возможностей. Для нее характерно: произрастание на одном месте не менее 5 лет, высокая зимостойкость и засухоустойчивость, способность к быстрому ранневесеннему и после-

укосному отрастанию. Она обеспечивает получение урожайности зеленой массы 450—650 ц/га, в 100 кг которой содержится 21,7 к.ед., 4,1 кг переваримого протеина, 60—85 мг каротина [4]. Среди многолетних кормовых трав люцерна отличается наибольшей белковой ценностью. Ее белок по химическому составу приближается к белку сои и куриному белку, поэтому она является высокопитательным кормом для всех видов сельскохозяйственных животных и может использоваться на зеленый корм для приготовления сенажа, и особенно белково-витаминного корма [5].

Люцерна имеет важное агротехническое значение. Она обогащает почву азотом (120—190 кг/га), улучшает ее физические, биологические свойства и структуру, повышает в ней содержание органического вещества. Благодаря мощно развитой корневой системе и высокому продуктивному долголетию, обеспечивает устойчивость почв к эрозии, что важно для склоновых почв северной части республики.

В фазе «ветвления — бутонизации» концентрация обменной энергии в сухой массе люцерны составляет 9,83—10,54 МДж/кг. Это составляет 0,94—1,01 энергетических кормовых единиц. В связи с этим, например в США люцерна определяет цену на зерно, а на люцерну они приближаются к ценам на кормовые добавки. На европейском континенте люцерна занимает 5 млн. га, или 14,3 % ее площади в мире [6], за исключением Германии, где отдают предпочтение клеверу [7].

Целесообразность возделывания многолетних бобовых трав подтверждается и экономическим анализом [8]. Так, по расчетам, проведенным в секторе растениеводства РУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», окупаемость 1 руб. затрат при возделывании зерновых в среднем по стране составляет порядка 1,08 руб., между тем как при выращивании многолетних и однолетних трав на пашне при производстве молока — 3,74 руб., а мяса КРС — 2,39 руб., по кукурузе на зеленую массу — соответственно 2,22 руб. и 1,42 руб. В целом по травянистым кормам в пересчете на зеленую массу этот показатель равен соответственно 3,27 руб. и 2,09 руб., что в 2—3 раза выше окупаемости зерновых.

С учетом этого общую площадь под многолетними травами на пашне было предложено расширить до 850—900 тыс. га (20 %), доведя удельный вес бобовых и бобово-злаковых в ее структуре до 90 %, оставив злаковые травы лишь в виде семенников. Посевную площадь кукурузы на силос целесообразно стабилизировать в размере 530—550 тыс. га, концентрируя ее посевы в Гомельской, Брестской и Минской областях — по 90—130 тыс. га на область (11,4—12,1 %), что обеспечит производство силоса в объеме 11,8—12,0 млн. т. Удельный вес однолетних трав предполагается снизить до 3—5 % от общей посевной площади [8].

Однако эффективность возделывания многолетних бобовых трав недостаточно изучена в условиях Поозерья, что обусловило проведение нами исследований.

### **Условия и методика проведения исследований**

Исследования проводились в течение 2006—2012 гг. на Витебской опытно-мелиоративной станции. Полевой опыт расположен юго-западнее деревни Запрудье и представляет собой участок холмистых земель с крутизной склона 3,0—3,5° и длиной 150 м. Проведено его обследование, сделаны разрезы почвы на вершине, середине, внизу и в подножье холма. На основании выполненных анализов установлено, что на вершине склона почва представлена слабосмытой, дерново-подзолистой супесчаной, развивающейся на рыхлой песчанистой супеси, подстилаемой около 0,5 м легким суглинком с прослойкой мелкозернистого песка.

На середине склона почва слабосмытая дерново-подзолистая глееватая, легкосуглинистая, подстилаемая около 0,5 м средним моренным суглинком с прослойками мелкозернистого песка.

Внизу склона почва осушенная дерново-глеевая намытая рыхлосупесчаная, подстилаемая с глубины 0,5 м связной супесью.

В подножье склона почва дерново-глеевая намытая супесчаная, развивающаяся на связной супеси.

Перед закладкой опыта содержание подвижного фосфора (по Кирсанову) в пахотном слое изменялось от 316 мг/кг в верхней части до 200 мг/кг в подножье. Примерно такая закономерность прослеживалась и в отношении калия. Величина рН солевой вытяжки находилась в пределах 6,6—6,9 и соответствовала требованиям многолетних трав.

В нижней части и в подножье склона проведено осушение дренажем. На верхней и средней части дренаж отсутствовал. Там выполнено только рыхление-щелевание для перехвата вод, стекающих по склону.

Контроль химического состава трав контролировался по содержанию фосфора, калия, общего азота. Анализы проводились согласно существующим ГОСТам:

ГОСТ 26657—97 Методы определения содержания фосфора;

ГОСТ 30504—97 Пламенно-фотометрический метод определения содержания калия;

ГОСТ 26226—95 Методы определения сырой золы;

ГОСТ 13496.2—91 Метод определения сырой клетчатки;

ГОСТ 13496.4—93 Методы определения содержания азота и сырого протеина;

ГОСТ 26570—95 Методы определения кальция;

ГОСТ 13496.3—92 (ИСО 6496—83) Методы определения влаги.

В опыте применяли аммонизированный суперфосфат, хлористый калий и карбамид. Фосфорные удобрения вносили в один прием, а азотные под каждый из 3-х укосов. Для некорневой подкормки трав использовали молибденовокислый аммоний.

Статистическая обработка результатов полевых и лабораторных исследований

проводилась с использованием персонального компьютера и соответствующих программ для дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа.

**Результаты и обсуждение**

В среднем за 6 лет люцерна посевная на 10 ц сухой массы превзошла клевер луговой. Его преимущество проявилось только в первый год (табл. 1). При этом клевер использовался 2 года, что, безусловно, привело к возрастанию затрат на возделывание относительно люцерны.

**Таблица 1 — Урожайность многолетних бобовых трав на фоне P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> ц сухой массы/га**

Травостой	Год закладки травостоя	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Среднее за 6 лет
Люцерна посевная сорт «Будучыня»	2006	56,9	114,3	122,5	134,0	128,7	98,6	109,2
Клевер луговой сорт «Витебчанин»	2006	103,5	85,9					98,9
	2008			105,5	87,8			
	2010					121,5	89,4	

**Таблица 2 — Урожайность многолетних трав в среднем за 2011—2012 гг.**

Вариант опыта	Урожайность, ц/га								Прибавка сухой массы за 3 укоса	
	зеленой массы				сухой массы				ц/га	%
	1 укос	2 укос	3 укос	Сумма за 3 укоса	1 укос	2 укос	3 укос	Сумма за 3 укоса		
<b>Клевер луговой сорт «Витебчанин»</b>										
P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	213	125	56	394	42,9	28,1	15,1	86,0		
P <sub>60</sub> K <sub>60+60</sub>	237	179	77	493	47,1	39,8	18,7	105,5	19,5	22,6
P <sub>60</sub> K <sub>60+60+60</sub>	260	202	91	552	53,4	43,6	22,9	119,9	33,9	39,4
P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> *	245	194	71	515	49,2	41,7	18,9	109,7	23,7	27,5
P <sub>60</sub> K <sub>60+60</sub> + Mo	265	198	84	547	53,6	43,7	20,4	117,7	31,7	36,9
<b>Люцерна посевная сорт «Будучыня»</b>										
P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	201	131	61	393	42,9	32,0	14,1	88,9		
P <sub>60</sub> K <sub>60+60</sub>	221	169	91	480	53,3	39,8	20,6	113,7	24,8	27,8
P <sub>60</sub> K <sub>60+60+60</sub>	236	174	103	513	58,6	44,9	24,4	127,9	39,0	43,8
P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> *	221	171	92	484	55,8	40,6	19,9	116,2	27,3	30,7
P <sub>60</sub> K <sub>60+60</sub> + Mo	241	177	96	513	58,9	45,4	20,3	124,6	35,7	40,1
<b>Кострец безостый сорт «Усходні»</b>										
P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	124,5	45,5	25	195	28,2	14,0	5,7	47,9		
P <sub>60</sub> K <sub>120(60+60)</sub>	136,5	49,5	31,5	217,5	31,5	15,4	7,3	54,2	6,3	13,0
P <sub>60</sub> K <sub>120(60+60)+N<sub>180</sub>(60+60+60)</sub>	201	95	69	365	43,3	27,8	16,1	87,2	39,3	81,9
P <sub>60</sub> K <sub>60+60+60N<sub>180</sub>(60+60+60)</sub>	203,5	102,5	76,5	382,5	46,4	31,4	18,4	96,1	48,2	100,5

\* - хлористый калий с регулятором роста - гидрогуматом

В последующие два года усложнился полевой опыт в отношении удобрений. Но и в этом случае люцерна обеспечивала более высокий урожай по сравнению с клевером луговым (табл. 2). Эффективной оказалась и некорневая подкормка молибденом.

Применяемая система удобрений значительно дифференцирует продуктивность люцерны, которую можно выразить следующими зависимостями:

$$\text{на фоне } P_{60}K_{120} \text{ ПР} = -6,58x^2 + 51,71x + 0,69 (R^2 = 0,95),$$

$$P_{60}K_{180} \text{ ПР} = -6,31x^2 + 49,82x + 13,23 (R^2 = 0,93),$$

$$\text{без удобрений ПР} = -4,78x^2 + 35,79x + 12,92 (R^2 = 0,92),$$

где ПР — продуктивность люцерны посевной, ц к.ед./га,  $x$  — год пользования тра-

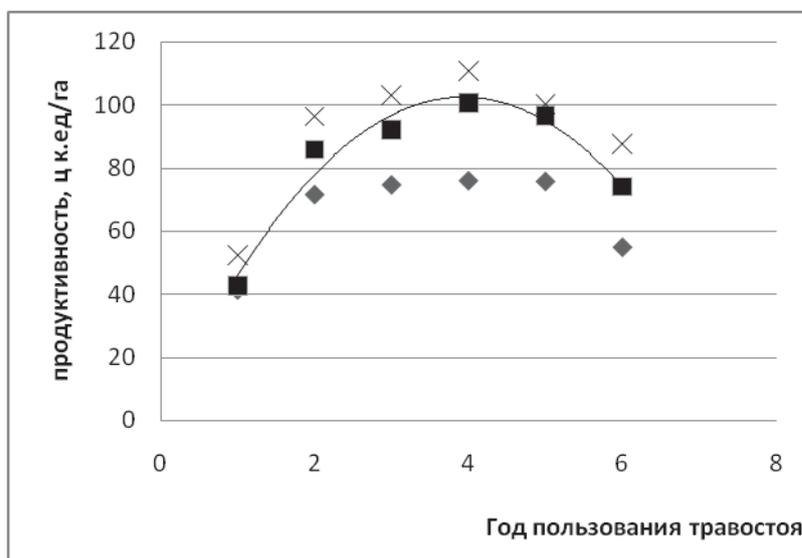


Рисунок 1 – Зависимость формирования продуктивности люцерны посевной на осушенной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве

востоем, лет, предел применяя выражения от 1 до 6 лет (рис. 1).

Применение полного минерального удобрения ( $N_{180}P_{60}K_{180}$ ) удвоило урожайность костреца и тимopheевки в отношении контрольного варианта ( $N_0P_0K_0$ ). Наибольший вклад в повышение продуктивности внес азот. Он увеличил урожайность почти на 82 %. Проявилось положительное действие и от некорневой подкормки молибденом: прибавка сухой массы клевера составила 11,2, люцерны — 10,9 ц/га.

Однако подкормка азотом в дозе 180 кг/га д.в. на фоне РК не привела к получению равноценного урожая с многолетними бобовыми травами. Это еще раз подчеркивает важность возделывания последних в Поозерье. Если учесть, что в данном регионе преобладают склоновые земли, преимущество в ряде случаев имеет люцерна, хотя при

многoletнем использовании ее необходимо выводить из севооборота. Немаловажен и тот факт что за шесть лет возделывания люцерны посевной в наших опытах содержание

Таблица 3 – Качество урожая многолетних трав

Культура, элемент склона	Содержание в сухой массе, %			
	Сырой протеин	Сырая клетчатка	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Клеверо-злаковые травы				
Верх склона	16,28	28,40	0,79	3,46
Середина	16,47	27,60	0,80	3,08
Низ	16,00	28,40	0,85	2,74
Подножье	15,13	28,80	0,69	2,65
Клевер луговой, верх склона	16,71	27,40	0,85	3,60
Люцерна посевная, середина склона	17,19	28,60	0,79	2,88

гумуса увеличилось на 0,25 % с 1,5 до 1,75 %.

Очень важно получить не только высокий урожай, но и корма хорошего качества. В определенной мере об этом можно судить по данным табл. 3, из которых следует, что возделывание многолетних трав и их смеси отличаются повышенным содержанием сырого протеина.

Установлены зависимости содержания калия и кальция в многолетних травах от доз внесения калийных удобрений, которая описывается уравнениями ( $x$  — доза внесения калийных удобрений, предел применяя выражения 0 до 180 кг/га):

для калия

$$\text{Клевер луговой } y = 0,001x + 3,43R^2 = 0,54$$

$$\text{Люцерна посевная } y = 0,001x + 3,28R^2 = 0,85$$

для кальция

$$\text{Клевер луговой } y = -0,001x + 1,56R^2 = 0,84$$

$$\text{Люцерна посевная } y = -0,001x + 1,51R^2 = 0,886$$

Содержание нитратов в люцерне посевной было относительно невысоким, если соотнести его с допустимой концентрацией. В злаках же имелось NO<sub>3</sub> несколько больше.

Ввиду того, что в подножье снижалась доля клевера лугового в травостое, наблюдалась тенденция уменьшения протеина. В этом варианте обеднялась зеленая масса также фосфором, что обусловлено более низким содержанием подвижных форм фосфора в пахотном слое. То же наблюдалось и в отношении калия. Однако в этом случае нельзя утверждать об ухудшении качества трав из-за уменьшения концентрации K<sub>2</sub>O в растениях. Тем более, что высокое содержание этого элемента в корме неблагоприятно сказывается на здоровье и воспроизводительных функциях крупного рогатого скота [10].

Не изменилась ситуация с калием и в последующие годы (табл. 4). Более того, его содержание возрастало по мере увеличения доз K<sub>2</sub>O, при этом различий по данному по-

Таблица 4 – Содержание минеральных элементов в травяном корме

Вариант опыта	Содержание в сухой массе, %							Отношение	
	Сырой протеин	клетчатка	фосфор	калий	натрий	кальций	магний	Ca:P	K:Na
Клевер луговой сорт «Витебчанин»									
P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	16,9	26,5	0,32	3,5	0,05	1,55	0,45	4,8	70,0
P <sub>60</sub> K <sub>60+60</sub>	17,6	27,6	0,36	3,7	0,04	1,49	0,42	4,1	92,5
P <sub>60</sub> K <sub>60+60+60</sub>	17,4	27,8	0,35	3,9	0,05	1,43	0,35	4,1	78,0
P <sub>60</sub> K <sub>120*</sub>	17,4	29,3	0,33	3,6	0,05	1,51	0,36	4,6	72,0
P <sub>60</sub> K <sub>60+60+Mo</sub>	17,9	27,7	0,34	3,5	0,03	1,5	0,4	4,4	116,7
Люцерна посевная сорт «Будучыня»									
P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	15,8	30,5	0,27	3,3	0,05	1,5	0,42	5,6	66,0
P <sub>60</sub> K <sub>60+60</sub>	17,5	31,3	0,34	3,5	0,09	1,4	0,39	4,1	38,9
P <sub>60</sub> K <sub>60+60+60</sub>	17,2	31,2	0,33	3,6	0,07	1,3	0,31	3,9	51,4
P <sub>60</sub> K <sub>120*</sub>	16,9	31,6	0,32	3,5	0,06	1,34	0,34	4,2	58,3
P <sub>60</sub> K <sub>60+60+Mo</sub>	17,7	31,3	0,34	3,4	0,07	1,4	0,35	4,1	48,6
Кострец безостый									
P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	11,4	32,9	0,33	3,5	0,04	0,52	0,2	1,6	87,5
P <sub>60</sub> K <sub>120(60+60)</sub>	11,3	32,4	0,35	4	0,04	0,45	0,15	1,3	100,0
P <sub>60</sub> K <sub>120(60+60)+N<sub>180</sub></sub>	14	32,8	0,34	3,8	0,05	0,43	0,18	1,3	76,0
P <sub>60</sub> K <sub>60+60+60N<sub>180</sub></sub>	13,9	32,6	0,34	3,9	0,05	0,41	0,16	1,2	78,0

\* - хлористый калий с регулятором роста - гидрогуматом

казателю между видами трав не установлено: как кострец безостый, так и люцерна и особенно клевер накапливает избыточное количество калия. Последнее станет понятным, если вспомнить, что животные удовлетворяют свою потребность в данном элементе при наличии его в кормах 0,65—1,0 % в расчете на сухую массу [11—13]. Это в несколько раз меньше наличия калия в многолетних травах.

Неблагоприятно и соотношение калия и натрия, которое изменялось в пределах 38,9—116,7 при допустимом не выше 10 [10].

Что касается сырого протеина, то по его содержанию бобовые травы существенно превосходили кострец безостый, под который было внесено 180 кг/га азота. Причем сбор этого важнейшего компонента кормов за счет люцерны составил 20,1 ц/га, а клевера — 18,4 ц/га, в то время как у костреца безостого — 11,2 ц/га.

Необходимо отметить, что качество кормов зависит от наличия клетчатки в них. Высокое ее содержание ухудшает переваримость кормов и соответственно обменной энергии (рис. 2).

Чтобы снизить концентрацию клетчатки, травы необходимо скашивать не менее 3-х раз. При двухукосном использовании ее содержание превышает 33 %. При этом концентрация обменной энергии снижается до 8,2 МДж/кг, что, безусловно, недостаточно для получения высоких надоев молока у коров.

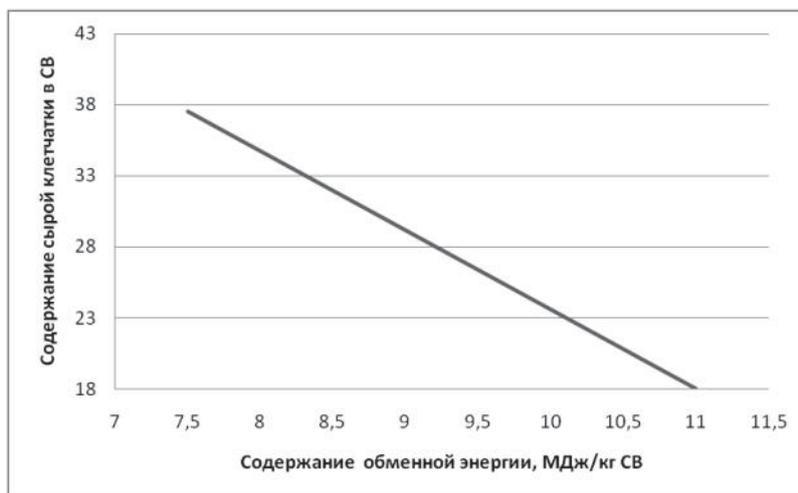


Рисунок 2 – Зависимость содержания обменной энергии от наличия клетчатки в кормах [14]

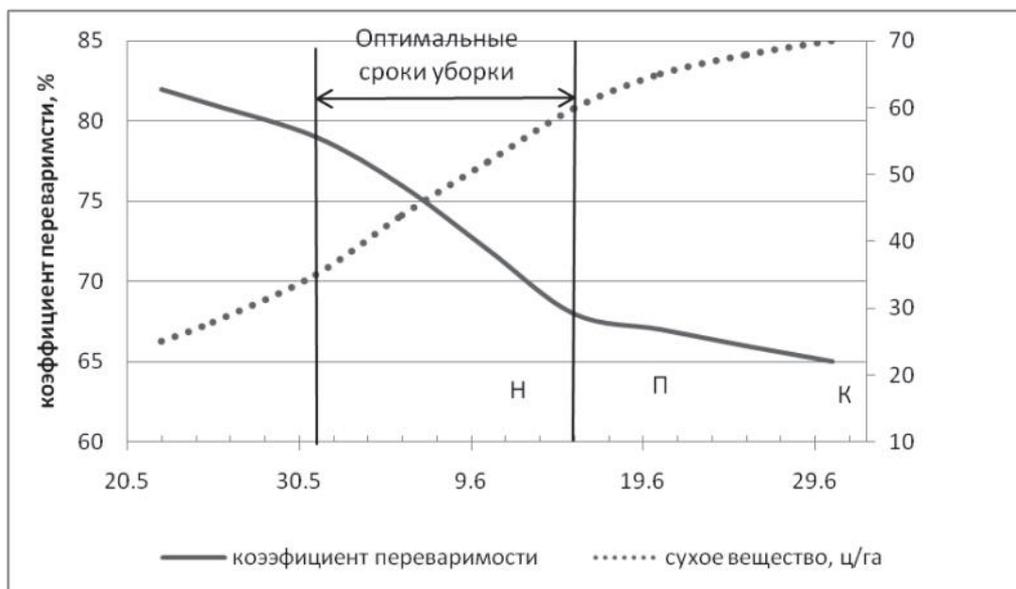


Рисунок 3 – Оптимальные сроки уборки первого укоса многолетних трав (В – бутонизация, Н – начало цветения; П – полное цветение, К – конец цветения) [7]

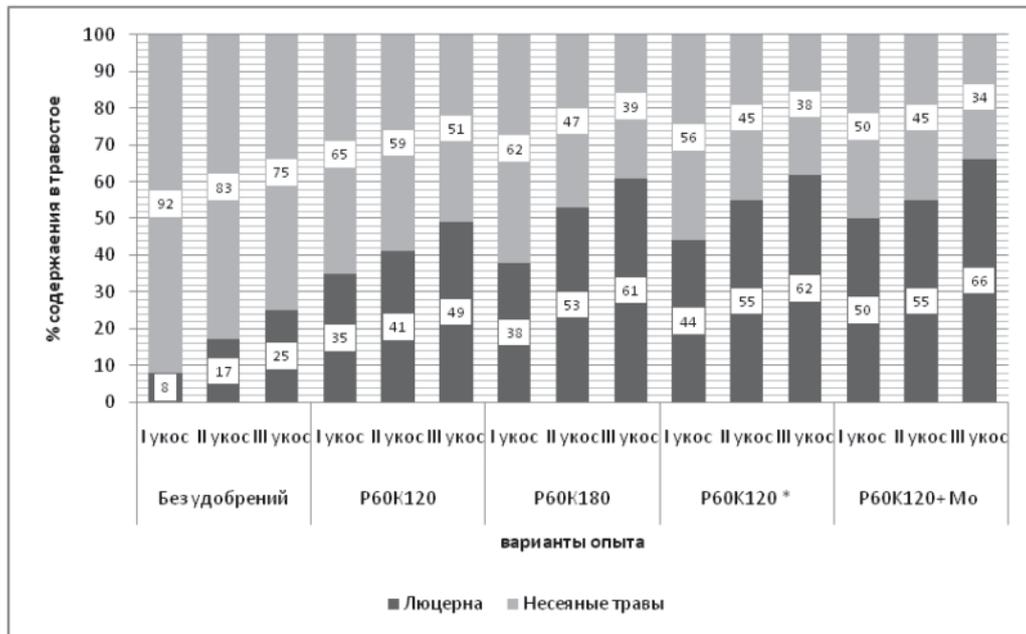


Рисунок 4 - Ботанический состав люцерны посевной сорт «Будучья»

При запаздывании с уборкой в травах повышается содержание клетчатки и уменьшается — сырого протеина. Поэтому необходим компромисс между высоким качеством корма и максимальным сбором сухой массы. Подобное возможно, если травы скашивать в фазу начало колошения (бутонизации) (рис. 3).

При своевременной уборке трав в них остается больше листьев, отличающихся, как известно, высокой питательной ценностью. Так, в наших опытах, листья клевера содержали 17,5—18,8 % сырого протеина, в то время как стебли его имели лишь 7,5—8,1 % на сухое вещество. Аналогичная закономерность проявилась и в отношении фосфора. Однако при заготовке сенажа из такой травы теряется почти половина этой самой ценной части урожая, чего нельзя сказать о люцерне. Поэтому в чистом виде для приготовления провяленного травяного корма больше подходит люцерна. Подобное возможно только из клеверо-злаковых травосмесей [15].

Определение ботанического состава бобовых трав показало, что даже на 6-й год на фоне удобрений сохранилась люцерна в травостое. Минимальное количество последней было на делянках без удобрений, где ее доля составляла всего лишь 8—25 %. Максимальным же содержанием люцерны отличался вариант P<sub>60</sub>K<sub>60+60</sub>+Mo (рис. 4).

#### Выводы

1) Для сельского хозяйства республики, специализирующегося в животноводческом направлении, первостепенное значение для повышения эффективности производства имеет получение полноценных и дешевых кормов в необходимом объеме. Поэтому расширение посевных площадей многолетних бобовых трав является приоритетной за-

дачей, решение которой позволяет не только получить такие корма, но и повысить плодородие почв.

2) При бессменном возделывании люцерны посевной на фоне  $P_{60}K_{120}$  в течение 6 лет, среднегодовая продуктивность составила 109 ц/га сухой массы с содержанием протеина 17%. Некорневая подкормка молибденом обеспечила дальнейшее повышение ее продуктивности. Не уступал люцерне по этим показателям клевер луговой, хотя на склоновых землях преимущество имеет люцерна из-за своей почвозащитной роли.

3) Люцерна, в отличие от клевера, в чистом виде не требует частых обработок почвы, что исключает эрозионные процессы на таких землях. В результате 6-летнего возделывания на одном и том же участке люцерна повысила содержание гумуса в пахотном слое на 0,25 %. В абсолютных цифрах это составляет около 7 т/га, что эквивалентно внесению 140 т подстилочного навоза и затратам почти в 500 \$/га.

4) Из зеленой массы люцерны можно приготовить провяленный корм в виде сенажа. Чтобы получить такой корм из клевера, его нужно возделывать в смеси со злаковыми травами.

5) Менее перспективно возделывание злаковых трав. Даже при внесении полного минерального удобрения ( $N_{180}P_{60}K_{120}$ ) по величине урожая и содержанию в растениях сырого протеина они значительно уступали люцерне и клеверу, выращиваемых на фоне РК.

6) Поскольку кормовая ценность трав во многом определяется наличием листьев, необходимо исключить их потерю в процессе заготовки силоса или сенажа. Улучшится структура урожая, а следовательно, и его качество, если не допускать запаздывания с уборкой травостоя.

7) В связи с высоким содержанием  $K_2O$  (более 3,5 % на сухое вещество) в многолетних травах, предлагается не вносить на сенокосы калийные удобрения в течение 1—2 лет [16]. Однако это требует дальнейших исследований из-за возможного снижения плодородия почв.

#### **Литература**

1) Шейко, И.П. Комплекс мер по интенсификации кормопроизводства и животноводства / И.П. Шейко // *Агрэканоміка*. — 2005. — №11. — С. 48—50.

2) Кадыров, М.А. Многолетние травы — основная база для производства травяных кормов / М.А. Кадыров, П.П. Васько, Е.И. Чекель // *Земляробства і ахова раслін*. — 2006. — №3. — С. 11—14.

3) Никончик, П.И. Сравнительная продуктивность многолетних трав и кукурузы по результатам исследований и фактической урожайности в производстве / П.И. Никончик // *Земляробства і ахова раслін*. — 2008. — №6. — С. 12—14.

4) Чекель, Е. И. Люцерна посевная / Е. И. Чекель, М. Н. Крицкий, М.Б. Мороз // *Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси*. Сб. науч. материалов, 2-е изд. доп и перераб. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси

по земледелию». — Минск. — ИВЦ Минфина. — 2007. — С. 225—235.

5) Возделывание люцерны в условиях северо-восточной части Республики Беларусь: рекомендации / Н.П. Лукашевич [и др.]. — Витебск. — 2004. — 15 с.

6) Люцерна посевная: биология и технология возделывания в Беларуси / † А.А. Шелюто [и др.]. — Горки: БГСХА, 2012. — 184 с.

7) Производство грубых кормов (в 2-х книгах). — Под общ. редакцией Д.Шпаара. — Торжок: ООО «Вариант». — 2002. — Книга 2. — 374 с.

8) Гусаков, В.Г. Приоритетные направления повышения эффективности и конкурентоспособности агропромышленного комплекса Беларуси / В.Г. Гусаков, А. Шпак//Аграрная экономика. — 2013. — №2. — С. 2—10.

9) Тиво, П.Ф. Эффективность возделывания кукурузы и люцерны в условиях Поозерья / П.Ф. Тиво, Л.А. Саскевич, С.М. Крутько // Земляробства і ахова раслін. — 2010. — №1. — С. 21—24.

10) Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. — Ленинград: Агропромиздат, 1985. — 207 с.

11) Велер, Б. Рекомендации по кормлению дойных коров / Б. Велер // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2007. — №5. — С. 66—75.

12) Топорова, Л. Теория и практика кормления высокопродуктивных коров в период лактации / Л. Топорова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2007. — №9. — С. 34—43.

13) Гавриленко, Н.С. Требования к кормлению коров в США / Н.С. Гавриленко // Зоотехния. — 1993. — №5. — С. 29—32.

14) Фицев, А.И. [и др.]. Теоретические основы и практические решения эффективности использования объемистых кормов в скотоводстве // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения (к 80-летию ВНИИ кормов им В.Р. Вильямса). — Москва: ФГНУ «Росинформагротех». — 2002. — С. 468—478.

15) Васько, П.П. Увеличение производства кормов и белка, снижение себестоимости за счет внедрения перспективных многолетних злаковых и бобовых трав / П.П. Васько // Технология кормопроизводства, обеспечение скота качественными кормами и белком и увеличение на этой основе производства молока и мяса: материалы семинара — учебы руководящих кадров АПК (Горки, январь 2012 г.) — Минск. — ИВЦ Минфина. — 2012. — С. 92—109.

16) Лепкович, И.П. Современное луговое хозяйство / И.П. Лепкович. — СПб: «ПРОФИ-ИНФОРМ», 2005. — 424 с.

#### Summary

**Tivo P., Krutko S., Saskevich L., Spartak V., Govorova T.**

#### **PRODUCTIVITY OF PERENNIAL LEGUMES GRASSES IN CONDITIONS OF POOZERYE REGION**

Data on productivity and quality of perennial legumes and gramineous grasses in Poozerye region is presented basing on results of researches. Protective role of lucern and its advantage over meadow clover and positive influence of foliar molybdenum dosing on permanent grasses crop capacity is registered. The dependence of potassium, calcium, magnesium content in plants from mineral fertilizer is ascertained.

Поступила 20 марта 2013 г.