

дукцию до 49%.

3. Использование в рационах комбинированных силосов (кукуруза + амарант или кукуруза + люпин) при выращивании бычков на мясо позволяет снизить себестоимость прироста на 9-12%, получить дополнительную прибыль за 120 дней в расчете на 1 голову от 15 до 18 тыс. рублей на 1 га посева, или на 8-13% по сравнению с контрольным вариантом.

1. Игловиков В.Т., Якушев Д.В. Программа кормового белка в действии // Вестник с.-х. науки. – 1991. – № 10. – С. 38-43.

2. Программа «Белок» на период до 2002 года / Минсельхозпрод РБ; Подгот. В.А. Герасимович, В.С. Цыдик, И.И. Горячев, Н.А. Яцко. – Мн.: БелНЦИМ АПК, 1988. – 80 с.

3. Слесарев И.К., Авраменко П.С., Шлапунов В.Н. Пути решения проблемы белка в животноводстве / Под ред. Ф.В. Мирочицкого. – Мн.: Ураджай, 1981. – 176 с.

УДК636.2086.30

А.Л. ЗИНОВЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук

ПРОДУКТИВНОСТЬ ДВОЙНЫХ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ СМЕСЕЙ.

Установлена продуктивность злаково-бобовых смесей при возделывании на силос, характерной особенностью которых является выход сухого вещества на уровне 79 ц/га, кормовых единиц – 68 ц/га, сырого протеина – 10 ц/га, а обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином 105-110 г.

Ключевые слова: ячмень, овес, люпин, злаково-бобовые смеси, зеленая масса.

Сельское хозяйство Республики Беларусь традиционно специализируется на производстве продуктов животноводства. Для нормального развития этой отрасли, обеспечения внутренних и экспортных потребностей в продуктах питания необходимо довести валовое производство кормов до 14 млн. кормовых единиц и 1,47 млн. тонн переваримого протеина.

Анализ развития кормопроизводства в республике за последние годы показывает, что в его формировании произошли заметные структурные, качественные и количественные сдвиги. Это нашло отражение в усилении роли интенсивных кормовых источников: 1) совершенствовании набора культур в кормовой группе; 2) частичном использовании бобово-злаковых посевов для улучшения качества кормов; 3) применении уплотненных посевов с целью получения двух урожаев с одной площади; 4) соблюдении оптимальной агротехники возделывания кормовых культур.

По-прежнему остается проблема восполнения недостатков растительного протеина. Вместо рекомендуемых наукой 105-110 г протеина на 1 корм. ед. обеспеченность наших кормов не превышает 86 г. Дефицит белка, точнее набора аминокислот в них, вынуждает производителей животноводческой продукции перерасходовать корма. Так, на производство 1 ц молока перерасход кормов составляет 15% от оптимальных норм, говядины – 24%, свинины – 19%. Если учесть, что каждый недостающий грамм переваримого протеина в рационе животных влечет перерасход не менее 2% кормов, то каждое среднестатистическое хозяйство республики теряет не менее 510 т корм. ед., что равноценно недобору продукции с 240 га пашни [2, 4].

Из-за дороговизны минерального азота в системе производства кормов усиливается позиция однолетних бобовых – вики, гороха, пелюшки, сераделлы. Включение этих культур в состав смесей в зеленом конвейере повышает эффективность гектара пашни, увеличивает сбор кормовых единиц и протеина на 17-23%.

Замена одновидовых посевов смешанными, без дополнительных затрат на азотные удобрения, позволяет частично решить проблему увеличения количества и улучшения качества кормов, улучшить обеспеченность кормовой единицы сырья переваримым протеином, довести выход продукции с одного гектара до 7 т кормовых единиц и 0,9 т протеина. Недополучение энергетически полноценных кормов, сбалансированных по основным элементам питания, обусловлено недостаточным использованием приемов интенсификации полевого кормопроизводства, важнейшим звеном которого являются смешанные посевы.

Между тем возделывание однолетних кормовых культур в составе смесей нуждается в совершенствовании элементов технологии, создании оптимального соотношения компонентов, уменьшающих взаимное угнетение, новых практических подходов и теоретического обоснования [1, 3].

Цель проведения исследований: оценить продуктивность злаково-бобовых смесей, определить соотношение компонентов и наиболее приспособленные для возделывания в составе смесей сорта узколистного кормового люпина, способ посева, выход сухого вещества, кормовых единиц, сырого протеина и оптимальную фазу уборки на силос.

В качестве экспериментального материала были выбраны: ячмень сорта Дивосны; овес зелено-укосного направления сорта Асиллак; узколистный кормовой люпин сортов Митан, Миртан, Ащадны, Метель, Першацвет, озимая вика сорта Глинковская.

Уборку овсяно-виковых смесей проводили в фазу молочной – начало молочно-восковой спелости злакового компонента (овес Асилак), при этом фаза развития озимой вики (Глинковская) соответствовала фазе бутонизации – начало цветения. Возделывание озимой вики в составе смесей в качестве бобового компонента при яровом севе объясняется более продолжительной фазой бутонизации (на 7 дней), в которой достигается наибольший выход протеина с гектара. Это дает возможность убрать смесь при молочной – начале молочно-восковой спелости овса, когда он достигает наивысших показателей по выходу сухого вещества, кормовых единиц и протеина.

В результате проведения полевых опытов установлено, что соотношение компонентов при посеве, способ посева, фаза вегетации, а в ячменно-люпиновых смесях и морфотип узколистного люпина оказывают существенное влияние на урожайность и питательность зеленой массы. Анализируя данные табл. 1, следует отметить, что урожайность зеленой массы существенно изменялась под влиянием соотношения злакового и бобового компонентов смеси. Наибольшая урожайность зеленой массы (321 ц/га) была получена при соотношении 50% овса + 50% вики.

Таблица 1

Продуктивность овсяно - виковых смесей (фаза развития: овес – конец молочной спелости – начало молочно-восковой, озимая вика - бутонизация).

Компоненты	Зеленая масса, ц/га	Сухое вещество		Сырой протеин		Переваримый протеин, г/кг.СВ	Кормовые единицы		Отношение п.п./к.ед.
		%	ц/га	г/кг. СВ	ц/га		в 1 кг сухого веще- ства	ц/га	
Овес Асилак, чистый посев	242	28,50	69,0	95,8	6,6	68,4	0,85	58,6	80
Озимая вика Глинковская, чистый посев	217	20,47	44,3	212,3	9,4	142,2	0,80	35,4	178
Асилак + Глинковская в соотношении семян 75+25%	294	27,22	79,5	124,0	9,9	86,6	0,84	66,8	103
Асилак + Глинковская в соотношении семян 67+33%	295	27,03	79,2	136,3	10,8	95,2	0,84	66,5	113
Асилак + Глинковская в соотношении семян 50+50%	321	23,96	76,9	146,4	11,2	102,3	0,84	64,6	122

С уменьшением доли бобового компонента (от 50 до 25%) урожайность зеленой массы снижалась прямо пропорционально. Что касается выхода сухого вещества, то по мере увеличения доли злакового компонента в смеси (от 50 до 75%) увеличивается его содержание и его выход с гектара. Такой закономерностью характеризуется и выход кормовых единиц с гектара посева.

Наивысшим показателем по выходу сырого протеина характеризуется смесь с соотношением 50 злаковый + 50% бобовый (11,2 ц/га). Смесь 67 злаковый + 33% бобовый превосходит смесь 50 злаковый + 50% бобовый по выходу сухого вещества на 2,9% и незначительно уступает смеси с соотношением 75 злаковый + 25% бобовый (0,4%).

Если рассчитать выход кормовых единиц с чистых посевов компонентов при том же соотношении площадей, что и соотношение семян в смеси, то в варианте 75%+25% было бы получено 52,8 ц/га (фактически получено 66,8 ц/га, что составляет 126,5%), в варианте 67%+33% – 50,9 (фактически 66,5 ц/га или 130,6%) и в варианте 50%+50% – 46,5 ц/га (фактически 64,6 ц/га или 138,9%).

С целью определения наиболее приспособленного сорта узколистного люпина для возделывания в составе бинарных смесей с ячменем были посеяны ячмень в чистом виде и пять сортов узколистного люпина, относящихся к разным морфотипам (табл. 2).

С возрастом в зеленой массе сортов узколистного люпина, выращиваемых в чистом виде, снижалась оводненность тканей и содержание сырого протеина, повышались концентрация сухого вещества и выход протеина, поэтому самая высокая питательность отмечалась в фазу сизого боба.

При этом более высокий выход кормовых единиц с гектара посева обеспечил сорт Митан (41,6 ц/га). Практически не уступал ему по данному показателю сорт Миртана, сорта Ашчадны, Метель и Першацвет при возделывании в чистом виде значительно им уступали.

В связи с тем что сорта люпина представляли морфотипы, различающиеся по высоте растений, скорости первоначального роста, наличию боковых побегов и т.д., предполагалась их разная конкурентная способность в смеси с ячменем. Поэтому изучались варианты смесей сортов с соотношением 67% семян ячменя + 33% семян люпина с размещением обоих компонентов в общих рядах (двукомпонентные рядки).

При такой конструкции агроценоза корневые системы обоих компонентов смеси находятся в наиболее частом соприкосновении, усвоенный люпином азот воздуха частично становится доступным ячменю.

Таблица 2

Продуктивность чистых посевов ячменя сорта Дзвосны и сортов узколистного люпина: Митан, Миртан, Ашчадны, Метель, Першацвет .

ДК при отборе проб	Компоненты	Зеленая масса, ц/га	Сухое вещество, %	Сухое вещество, ц/га	Сырой протеин, г/кг СВ	Сырой протеин, ц/га	Пер. протеин, г/кг. СВ	Пер. протеин, ц/га	В 1 кг сухого вещества	К.орм ед., ц/га	Пер. протеин, г./корм.ед., г
59	Ячмень	243	26,25	63,8	95,0	6,1	-	-	0,83	52,7	-
75	Дзвосны	292	20,07	58,6	94,6	5,5	-	-	0,86	50,4	-
83	"-	226	31,30	70,8	97,6	6,9	67,8	4,8	0,80	56,6	85
2.7	Люпин Митан	190	18,37	35,0	244,0	8,7	-	-	1,08	38,5	-
3.4	"-	193	18,96	36,5	227,9	8,3	-	-	0,99	36,1	-
4.5	"-	233	19,28	44,9	215,5	9,7	153,5	6,9	0,93	41,7	165
2.7	Люпин Миртан	188	18,36	34,5	245,5	8,5	-	-	1,08	38,2	-
3.4	"-	192	18,89	36,3	227,5	8,3	-	-	0,98	35,5	-
4.5	"-	226	19,27	43,6	215,5	9,4	153,5	6,7	0,93	40,6	165
2.7	Люпин Ашчадны	181	18,28	33,2	242,3	8,0	-	-	1,08	35,8	-
3.4	"-	177	18,55	32,9	227,7	7,5	-	-	0,98	32,3	-
4.5	"-	189	19,26	36,3	215,4	7,8	153,4	5,6	0,93	33,8	165
2.7	Люпин Метель	167	18,31	30,6	239,8	7,3	-	-	1,07	32,8	-
3.4	"-	167	19,03	31,7	226,1	7,2	-	-	0,96	30,5	-
4.5	"-	190	19,38	36,8	215,6	7,9	153,6	5,7	0,91	33,5	169
2.7	Люпин Першацвет	127	18,89	24,1	232,9	5,6	-	-	1,06	25,4	-
3.4	"-	141	19,27	27,1	223,6	6,1	-	-	0,94	25,5	-
4.5	"-	180	20,40	36,6	201,9	7,4	143,8	5,2	0,89	32,5	162

ДК злака: 59 – цветение, 75 – молочная спелость, 83 – начало восковой спелости;

ДК люпина: 2.7 – бутонизация, 3.4 – цветение, 4.5 – сизый боб.

Однако если растения злака значительно превосходят растения люпина по высоте, то резко усиливаются их конкурентные отношения за свет, приводящие к угнетению или отмиранию бобовых растений (табл. 3).

В смеси самый высокий выход зеленой массы отмечен в фазу бутонизации люпина и цветения злака. Наибольший выход кормовых единиц в смесях с сортами Митан, Миртан, Ашчадны был в фазу сизого боба, при этом самый высокий выход, как и при возделывании в чистом виде, обеспечивал сорт Митан. Все ячменно-люпиновые смеси имели хорошую обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином на уровне 109-114 г.

Таблица 3

Продуктивность смешанных посевов ячменя сорта Дивосны с сортами узколистного люпина: Митан, Миртан, Ашчадны, Метель, Першацвет .

ДК при отборе проб	Компоненты	Зел. масса, ц/га	Сухое вещество, %	Сухое вещество, ц/га	Сырой протеин г/кг. СВ	Сырой протеин, ц/га	П.п., г/кг. СВ.	П.п. , ц/га	В 1 кг сухого вещества	К.орм. ед., ц/га	П.п./ корм.ед., г
Посев двухвидовыми рядками в соотношении семян 67+33%											
59 - 2.7*	Дивосны + Митан	316	19,38	61,3	157,9	9,7	-	-	0,93	57,0	-
75 - 3.4	"-"	303	22,42	67,2	140,6	9,4	-	-	0,92	61,6	-
83 - 4.5	"-"	285	28,11	79,4	137,5	10,9	95,1	7,6	0,86	68,1	111
59 - 2.7	Дивосны + Миртан	316	19,38	61,2	157,7	9,6	-	-	0,93	56,9	-
75 - 3.4	"-"	299	22,37	67,3	140,8	9,4	-	-	0,91	60,7	-
83 - 4.5	"-"	272	28,19	76,3	137,0	10,5	94,7	7,2	0,86	65,6	110
59 - 2.7	Дивосны + Ашчадны	315	19,21	60,6	157,9	9,5	-	-	0,93	56,2	-
75 - 3.4	"-"	294	22,16	65,2	140,2	9,2	-	-	0,90	58,9	-
83 - 4.5	"-"	251	28,07	70,1	134,4	9,4	92,9	6,5	0,86	60,3	108
59 - 2.7	Дивосны + Метель	284	19,40	55,2	155,9	8,6	-	-	0,93	51,3	-
75 - 3.4	"-"	278	22,52	62,7	136,9	8,6	-	-	0,89	55,8	-
83 - 4.5	"-"	243	27,80	67,1	133,8	9,0	92,5	6,2	0,82	55,0	113
59 - 2.7	Дивосны + Першацвет	263	19,82	52,2	150,9	7,9	-	-	0,92	49,7	-
75 - 3.4	"-"	268	22,63	60,5	135,4	8,2	-	-	0,88	53,3	-
83 - 4.5	"-"	229	28,01	63,8	130,9	8,4	90,5	5,8	0,80	51,0	113

* Первым указан ДК злака, через тире – ДК люпина

Аналогичные результаты получены и при размещении семян компонентов отдельными одновидовыми рядками.

На примере смеси Дивосны+Митан устанавливали пределы эффективного замещения части нормы высева семян ячменя соответствующей дозой нормы высева люпина. Вариантами опыта предусматривалось насыщение агроценоза ячменя люпином от 25 до 50% от нормы высева в чистом виде (табл. 4).

По мере увеличения в норме высева смеси семян бобового компонента с 25 до 50% валовой сбор кормовых единиц с гектара имел тенденцию к снижению, а обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином – к увеличению. В варианте 75+25 или 3+1 получен самый высокий выход кормовых единиц (свыше 68 ц/га) при обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином в 99-103 г.

Продуктивность смешанных посевов ячменя сорта Дзвонсы с сортом узколистного люпина Митан в зависимости от соотношения семян.

ДК при отборе проб	Соотношение семян ячменя + люпина, % или рядки	Зелёная масса, ц/га	Сухое вещество, %	Сухое вещество, ц/га	Сырой протеин, г/кг СВ	Сырой протеин, ц/га	Пер. протеин, г/кг. СВ	Пер. протеин, ц/га	В 1 кг сухого веще- ства	Корм. ед., ц/га	Пер. протеин, корм.ед., г
Посев двухвидовыми рядками											
59 – 2.7	75 + 25	311	20,15	62,6	147,3	9,2	-	-	0,88	55,1	-
75 – 3.4	75 + 25	290	23,62	68,5	128,3	8,8	-	-	0,86	58,9	-
83 – 4.5	75 + 25	285	28,24	79,8	123,1	9,8	85,2	6,8	0,86	68,6	99
59 – 2.7	67 + 33	316	19,38	61,3	157,9	9,7	-	-	0,93	57,0	-
75 – 3.4	67 + 33	303	22,42	67,2	140,6	9,4	-	-	0,92	61,6	-
83 – 4.5	67 + 33	285	28,11	79,4	137,5	10,9	95,1	7,6	0,86	68,1	111
59 – 2.7	50 + 50	293	18,72	54,9	174,2	9,6	-	-	0,96	52,7	-
75 – 3.4	50 + 50	300	19,59	60,8	168,2	10,2	-	-	0,95	57,7	-
83 – 4.5	50 + 50	289	26,82	76,6	143,3	11,0	99,1	7,6	0,86	65,9	115
Посев одновидовыми рядками											
59 – 2.7	3 + 1	312	20,12	62,7	149,6	9,4	-	-	0,88	55,2	-
75 – 3.4	3 + 1	290	23,64	68,6	127,9	8,8	-	-	0,86	59,0	-
83 – 4.5	3 + 1	287	27,97	79,5	128,3	10,2	88,8	7,1	0,86	68,4	103
59 – 2.7	2 + 1	315	19,38	61,1	156,7	9,6	-	-	0,93	56,8	-
75 – 3.4	2 + 1	302	22,11	66,8	142,1	9,5	-	-	0,92	61,2	-
83 – 4.5	2 + 1	285	27,97	78,6	136,7	10,8	94,6	7,4	0,86	67,6	110
59 – 2.7	1 + 1	296	18,60	55,0	174,0	9,6	-	-	0,96	52,8	-
75 – 3.4	1 + 1	300	20,20	60,4	168,8	10,2	-	-	0,95	57,4	-
83 – 4.5	1 + 1	291	26,39	76,0	144,0	10,9	99,6	7,6	0,86	65,4	116

Оптимальным можно признать соотношение 67+33% (2+1), при котором выход сухого вещества и кормовых единиц получались на уровне предыдущего варианта с нормативной обеспеченностью переваримым протеином (110-111 г/корм. ед.).

При соотношении компонентов 50% злаковый + 50% бобовый снижалось содержание и выход сухого вещества, что отрицательно сказалось на получении кормовых единиц и переваримого протеина, хотя обеспеченность кормовой единицы в этом варианте была самой высокой.

При посеве семян компонентов в общий рядок наблюдалось незначительное повышение содержания и выхода сухого вещества с уменьшением концентрации протеина и, наоборот, при посеве семян компонентов смеси отдельными рядами, содержание сухого вещества и про-

теина незначительно снизилось. Однако статистически достоверных различий не было.

Выводы. 1. Основными агротехническими элементами технологии возделывания ячменно-люпиновых смесей на силос являются:

- использование ячменя сорта Дивосны и люпина сорта Митан;
- соотношение семян компонентов 67% + 33% от норм высева в чистом виде;
- посев семян обоих компонентов в общие (двухвидовые) рядки;
- уборка в фазу сизого боба люпина и начала восковой спелости ячменя.

2. При уборке злаково-бобовых смесей на силос в вышеуказанную фазу достигается нормативная обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином (107 г/корм.ед.).

1. Боярский Л.Г., Дзарданов В.Д. Производство и использование кормов в промышленном животноводстве. – М., 1980. – 220 с.

2. Жагрин Б.С. Интенсификация полевого кормопроизводства. – Мн.: БелНИИНТИ, 1983. – 56 с.

3. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений. – Кишинев: Штиница, 1978. – 127 с.

4. Методическое руководство по исследованию смешанных агрофитоценозов / Н.А. Ламан, В.П. Самсонов, В.Н. Прохоров, К.Г. Шашко, И.Н. Путырский, В.М. Кравченко. – Мн.: Навука і тэхніка, 1996. – 101 с.

УДК 636.085.52

Н.К. КАПУСТИН, доктор сельскохозяйственных наук,
А.Л. ЗИНОВЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук,
А.И. САХАНЧУК, кандидат сельскохозяйственных наук
А.К. ЗАНЕВСКИЙ, аспирант

ЗЛАКОВО – БОБОВЫЕ СМЕСИ НА СИЛОС.

Установлено что для приготовления высококачественного силоса из смеси злаково-бобовых культур уборку зеленой массы на силос следует проводить в начале восковой спелости злакового компонента и фазу сизого боба люпина или бутонизации вики, при этом приготовленные силоса соответствуют первому классу качества (ГОСТ 23638 – 90).

Ключевые слова: злаково-бобовые смеси, овес, ячмень, люпин, вика, силос.

Силосование кормов – одно из самых главных условий создания прочной кормовой базы для животноводства. Силосные культуры в сравнении с другими кормовыми культурами обеспечивают наибольший выход питательных веществ с единицы площади. Кроме того, си-