

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-

лосование в сравнении с другими приемами консервирования зеленых кормов, например, сушкой сена, сопровождается меньшей потерей питательных веществ.

Силосованные корма благоприятно влияют на здоровье животных и повышение их продуктивности. Скармливанием силоса скоту в зимний период улучшается полноценность кормления, так как силос является прекрасным источником легкопереваримых углеводов, протеина и витаминов. Силосованные корма можно скармливать животным в течение всего года. В хороших силосных сооружениях силос хранится долгие годы без существенных изменений. Это позволяет в благоприятные для урожайности годы создать необходимые запасы силоса и тем самым избавить животноводство от пагубных последствий неурожайных лет [1].

Силос в значительной степени отличается от зеленой массы различных кормовых культур, из которых он приготовлен. В сравнении с исходным сырьем в нем больше содержится простых и сложных соединений, образованных из углеводов и протеинов. Большая часть сахара во время брожения превращается в органические кислоты, которые и придают кислый вкус силосу. Органические кислоты, образующиеся в силосе, хорошо усваиваются животными, а по кормовому достоинству могут быть приравнены к легкопереваримым углеводам. Кроме того, надо учитывать, что у жвачных, имеющих четырехкамерный желудок, где пищеварение протекает с участием микроорганизмов, углеводы корма используются иначе, чем у животных с однокамерным желудком. У них углеводы не расщепляются до глюкозы, как это происходит у животных с однокамерным желудком, а в основном гидролизуются до летучих жирных кислот (масляной, уксусной, пропионовой), которые всасываются в кровь и используются организмом животного. Таким образом, микроорганизмы в силосе и рубце жвачных в известной степени выполняют аналогичную работу по превращению углеводов в органические кислоты. Во время силосования под действием растительных протеолитических ферментов происходит гидролиз белка и образование аминокислот. Ферментативный распад белка в силосе нельзя рассматривать как снижение питательной ценности белкового комплекса, поскольку расщепление белков до аминокислот имеет место и в животном организме при переваривании корма. Что касается клетчатки и жиров, то они существенных изменений в процессе силосования не претерпевают. Их количество в исходном сырье и готовом силосе практически одинаково [2].

Большое количество научных работ [2, 3, 4] подтверждает высокую

эффективность силосного типа кормления молочных коров, когда нередко на долю силоса приходится около 50% питательности рациона. Высококачественный силос используют в кормлении как лактирующих, так и сухостойных коров, вводят в рацион молодняка, причем телят начинают приучать к нему в 2,5-3,0-месячном возрасте. Силос, вследствие своей нежности и высокой переваримости, прекрасно используется организмом коровы, повышает ее молочную продуктивность, улучшает качество молока и масла, обогащает их витаминами, способствует повышению воспроизводительной способности животных [5].

Целью данных исследований было изучение силосуемости двойных смесей злаково-бобовых культур с разным соотношением компонентов, а также определение оптимальной фазы уборки на силос.

Для определения силосуемости двойных злаково-бобовых смесей и их компонентов были проведены полевые и лабораторные опыты.

Объектом исследований были: ячмень интенсивного типа пивоваренного направления сорта Дивосны; овёс зелено-укосного направления сорта Асилак; узколистный люпин сортов Митан, Ашчадны, Миртан, Метель, Першацвет, а также озимая вика сорта Глинковская.

Силоса готовили в трехлитровых банках, закрываемых резиновыми крышками, массу измельчали длиной до 2-3 см.

Полученные силоса имели сходные органолептические показатели: от зеленовато-желтого до темно-зеленого цвета, с приятным кислым запахом квашеных овощей, а также с полностью сохранившейся структурой частиц. Исключение составили варианты силосов из люпина и его смесей с ячменем, убранных в фазу бутонизации, а также чистые силоса из люпина, убранные в фазу цветения. Силос имел цвет темно-буро-зеленый с характерным запахом уксусной кислоты, при этом листья были размягчены, а консистенция растений слегка мажущей. Необходимо отметить тот факт, что варианты силоса из люпина в чистом виде и при соотношении 50% злаковый + 50% бобовый, убранные в фазу бутонизации люпина, имели темно-коричневый цвет и масляно-кислый запах, с плохо выраженной структурой частиц растений.

Результаты анализа заготовленных силосов показали, что величина рН и соотношение органических кислот находились в тесной взаимосвязи между фазой развития и соотношением злакового и бобового компонентов смеси. Данные табл. 1 свидетельствуют о менее благоприятном соотношении органических кислот в силосах, убранных в фазу цветения люпина. В таких силосах соотношение молочной и уксусной кислот (%) составило: $\approx 37 : 60$ в чистых вариантах силоса из

люпина; $\approx 49 : 51$, при соотношении компонентов $75 + 25\%$; $\approx 46 : 53$, при соотношении компонентов $67 + 33\%$; $\approx 41 : 57\%$, при соотношении компонентов 50% злаковый + 50% бобовый. При этом в вышеперечисленных вариантах силосов было отмечено присутствие масляной кислоты, концентрация которой достигала 4% в силосе, полученного из зеленой массы сорта Ашчадны. Исключением оказались варианты силосов из ячменя в чистом виде, Дивосны + Митан с соотношением компонентов $75\% + 25\%$, Дивосны + Першацвет с соотношением $67\% + 33\%$. Уровень pH силосов при уборке в фазе бутонизации люпина был $4,4-4,7$.

Таблица 1

Содержание органических кислот в силосе, приготовленном из зеленой массы, убранной в фазу бутонизации – начала цветения бобового компонента.

Компоненты	Сухое вещество, г/кг	pH	Соотношение кислот, %		
			молочная	уксусная	масляная
Чистые посевы					
Ячмень Дивосны	182	4,4	51	49	-
Люпин Митан	163	4,6	37	61	2
---/--- Миртан	163	4,6	35	62	3
---/--- Ашчадны	162	4,7	36	60	4
---/--- Першацвет	166	4,5	43	57	следы
---/--- Метель	163	4,6	37	62	1
Соотношение семян злакового и бобового компонентов: $75+25\%*$					
Дивосны+Митан	182	4,4	50	50	-
Соотношение семян злакового и бобового компонентов: $67+33\%*$					
Дивосны+Митан	172	4,5	47	52	1
Дивосны+Миртан	172	4,5	45	55	следы
Дивосны+Ашчадны	172	4,4	44	54	2
Дивосны+Першацвет	176	4,4	48	52	-
Дивосны+Метель	174	4,4	47	54	2
Соотношение семян злакового и бобового компонентов: $50+50\%*$					
Дивосны+Митан	172	4,6	42	57	1

Примечание: * - посев смеси семян обоих компонентов в общие рядки.

Таким образом, по критериям Даниленко, силоса, приготовленные в фазу бутонизации – начала цветения, по уровню кислотности и соотношению органических кислот можно оценить как удовлетворительные. При уборке смесей в фазу молочной спелости ячменя – цветения люпина в силосах возрастало содержание сухого вещества, повышалась кислотность на $0,1-0,2$ единицы, а соотношение молочной и уксусной кислот имело такую же закономерность, как и при уборке смесей в фазу бутонизации, но силоса отличались большей концентрацией

молочной кислоты (табл. 2).

Таблица 2

Содержание органических кислот в силосе, приготовленном из зеленой массы, убранный в фазу молочной спелости ячменя - цветения люпина.

Компоненты	Сухое вещество, г/кг	рН	Соотношение кислот, %		
			молочная	уксусная	масляная
Чистые посевы					
Ячмень Дивосны	241	4,3	57	43	-
Люпин Митан	167	4,4	46	54	2
---/--- Миртан	168	4,4	47	52	1
---/--- Ашчадны	172	4,4	47	52	1
---/--- Першацвет	172	4,3	50	50	следы
---/--- Метель	166	4,5	43	57	следы
Соотношение семян злакового и бобового компонентов: 75+25%*					
Дивосны+Митан	216	4,3	55	45	-
Соотношение семян злакового и бобового компонентов: 67+33%*					
Дивосны+Митан	205	4,4	50	50	-
Дивосны+Миртан	205	4,4	51	49	-
Дивосны+Ашчадны	208	4,4	51	49	-
Дивосны+Першацвет	205	4,4	52	48	-
Дивосны+Метель	204	4,4	51	49	-
Соотношение семян злакового и бобового компонентов: 50+50%*					
Дивосны+Митан	183	4,5	48	50	2

Примечание: *- посев смеси семян обоих компонентов в общие рядки.

При этом в чистых вариантах силоса из люпина и в варианте 50% злаковый + 50% бобовый также обнаружено присутствие масляной кислоты, что, несомненно, отразилось на качестве силосов как в первом, так и во втором случае. Следовательно, при уборке в фазу молочной спелости зернового компонента качество силоса улучшилось по сравнению с предыдущей фазой уборки, однако, по содержанию сухого вещества, кислотности и соотношению кислот даже в лучших вариантах его можно оценить скорее как удовлетворительное, чем хорошее.

Посев компонентов отдельными одновидовыми рядками существенного влияния на качество силоса не оказал.

Наиболее близким к оптимальному было соотношение органических кислот при заготовке силоса в фазу молочной, молочно-восковой спелости злакового компонента в ячменно-люпиновых и овсяно-виковых смесях, при этом развитие люпина соответствовало фазе сизого боба, а вики весеннего сева – бутонизации. Поэтому оптимальным сроком уборки посевов на силос является фаза восковой спелости зла-

кового компонента и сизого боба люпина (табл. 3).

Таблица 3

Содержание органических кислот в силосе, приготовленном из зеленой массы, убранный в фазу начала восковой спелости ячменя и овса, сизого боба люпина, бутонизации вики.

Компоненты	Сухое вещество, г/кг	рН	Соотношение кислот, %		
			молочная	уксусная	масляная
Чистые посевы					
Ячмень Дивосны	313	4,3	61	39	-
Овес Асилак	285	4,2	62	38	-
Люпин Митан	193	4,1	55	45	-
---/--- Миртан	193	4,1	53	47	-
---/--- Ашчадны	193	4,1	55	45	-
---/--- Першацвет	197	4,0	55	45	-
---/--- Метель	194	4,1	56	44	-
Вика Глинковская	205	4,4	46	54	следы
Соотношение семян злакового и бобового компонентов: 75+25%*					
Дивосны+Митан	282	4,2	61	39	-
Асилак+Глинковская	272	4,2	61	39	-
Соотношение семян злакового и бобового компонентов: 67+33%*					
Дивосны+Митан	281	4,1	62	38	-
Дивосны+Миртан	282	4,1	63	37	-
Дивосны+Ашчадны	281	4,2	61	39	-
Дивосны+Першацвет	280	4,2	63	37	-
Дивосны+Метель	271	4,1	62	38	-
Асилак+Глинковская	270	4,2	60	40	-
Соотношение семян злакового и бобового компонентов: 50+50%*					
Дивосны+Митан	268	4,2	61	39	-
Асилак+Глинковская	240	4,2	59	41	-

Примечание: *- посев смеси семян обоих компонентов в общие рядки.

Силос из чистых посевов ячменя и овса, убранных в эту фазу, имел отличную оценку качества, силос из изучаемых сортов узколистного люпина – хорошую, из вики озимой ярового сева (фаза бутонизации) – удовлетворительную.

Силоса, приготовленные из смесей, имели, как правило, отличную оценку качества.

Хорошее качество силосов было достигнуто в связи с более высоким содержанием сухого вещества по сравнению с предыдущей фазой за счет преобладания молочной кислоты (60% и более относится к первому классу качества на основании ГОСТ 23638-90) и отсутствия масляной. Следует отметить, что во всех силосах, заготовленных из бобовых культур в чистом виде, отмечалась низкая массовая доля сухого вещества, что влечет за собой преобладание уксусной кислоты

над молочной и ведет к накоплению масляной. Это объясняется более высокой буферной способностью бобовых культур.

Выводы: 1. Уборку зеленой массы двойных злаково-бобовых смесей на силос следует проводить в начале восковой спелости злакового компонента и фазу сизого боба люпина или бутонизации вики.

2. Сорта узколистного люпина Митан, Миртан, Ащадны, Першацвет, Метель, относятся к хорошо силосуемым культурам при условии силосования в смеси со злаковыми культурами, а приготовленные силоса относятся к первому классу качества ГОСТ 23638-90.

3. Соотношение компонентов при посеве и способ посева как в ячменно-люпиновых, так и овсяно-виковых смесях не оказывают существенного влияния на образование молочной кислоты при консервировании зеленой массы.

1. Авраменко П.С., Постовалова Л.М., Главацкий Н.А. и др. Справочник по приготовлению, хранению и использованию кормов. – Мн.: Ураджай, 1993. – 351 с.

2. Бондарев В.А., Раменский А.А. Влияние кормов на продуктивность животных // Кормопроизводство. – 1994. – № 1. – С. 15-23.

3. Гайворонский Б.А. Повышение полноценности зимнего кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – 510 с.

4. Девяткин А.И. Рациональное использование кормов. – М.: Агропромиздат. – 1990. – 256 с.

5. Попов В.В. Питательность кормов в зависимости от температурных режимов приготовления. – М.: ВНИИТЭИ агропром, 1989. – 30 с.

УДК 636.2.086.2.

Н.К. КАПУСТИН, доктор сельскохозяйственных наук
А.И. САХАНЧУК, кандидат сельскохозяйственных наук,
А.Л. ЗИНОВЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук
Т.В. ЛЮЦКО, соискатель

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПАСТБИЩ ЗА СЧЕТ БИОЛОГИЧЕСКОГО ИСТОЧНИКА АЗОТА.

Установлено, что повышение удельной массы клевера ползучего и лугового в составе травостоев до 53% повышает содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу на 16,5%, по сравнению с травостоями, содержащими до 24% клевера.

Ключевые слова: пастбища, бобово-злаковые травостой, питательность.

Эффективность пастбищного содержания молочного скота зависит от продуктивности пастбищ. Одним из возможных способов ее повышения является создание и рациональное использование пастбищ с