

Силос из кормовых бобов

Надежда ЗЕНЬКОВА

Мария МОИСЕЕВА, кандидаты сельскохозяйственных наук

Николай РАЗУМОВСКИЙ, кандидат биологических наук

ВГАВМ

DOI: 10.25701/ZZR.2019.29.10.006

В Республике Беларусь традиционно заготавливают силос из кукурузы и многолетних трав, а силос из кормовых бобов используют достаточно редко. Между тем кормовые бобы являются самой урожайной зернобобовой культурой: ее ценность определяется не только высокой концентрацией белка в зерне и оптимальным соотношением питательных веществ в зеленой массе, но и отличной их переваримостью.

Посев, защита от вредителей, сроки уборки

Кормовые бобы возделывают в регионах с умеренным, прохладным и влажным климатом. В хозяйствах республики сегодня выращивают четыре сорта кормовых бобов — Стрелецкие (Россия), Тайфун, Фанфар (Германия) и Бобас (Польша). Все они включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Беларусь.

Мы провели исследования, в ходе которых определили продуктивность кормовых бобов, сроки уборки зеленой массы и качественный состав разных видов силоса.

Кормовые бобы сорта Стрелецкие выращивали на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Посев произвели 5 мая обычным рядовым способом (норма высева — 600 тыс. семян на 1 га, глубина их заделки — 7 см). Промышленный инокулянт (микробиологический препарат, усиливающий азотфиксацию) применяли для того, чтобы увеличить сбор белка, а протравитель (0,5 л на 1 т) — для предохранения семян от вредителей. Для борьбы с сорняками использовали почвенный гербицид (3 л на 1 га или 200–300 л рабочей жидкости на 1 га). Для профилактики болезней посева двукратно опрыскивали фунгицидом (0,4 л на 1 га).

Уборку культуры на зеленую массу проводили в три срока: в такие фазы, как цветение — образование бобов на четырех ярусах (первый срок), образование бобов — формирование семян (второй срок) и начало молочно-восковой спелости зерна (третий срок).

Растения скашивали на высоте 10–15 см. Полученную массу закладывали в стеклянные емкости без консерванта и с консервантом. В НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии на базе ВГАВМ по общепринятым методикам зоотехнического анализа определяли химический и минеральный состав каждого образца зеленой массы и силоса.

Данные наблюдений показали, что основными вредителями на посевах кормовых бобов были клубеньковые долгоносики и тля. Долгоносики повреждали растения. Тем не менее ущерб компенсировался достаточно быстрым ростом листовой поверхности и стеблей, поэтому посева инсектицидами не обрабатывали. Значительный вред наносила тля, которая заселяла растения в начале цветения и находилась на них до образования бобов и формирования семян.

Численность вредителей зависела от погодных условий. Например, в жаркий и сухой вегетационный период 2017 г. насекомых было меньше, но их вредоносность была выше. В 2018 г.,

когда в стране сложились оптимальные климатические условия, количество вредителей увеличилось, но их вредоносность стала ниже.

Во вторую половину периода вегетации кормовые бобы повреждались такими болезнями, как пероноспороз бобов (мучнистая роса), шоколадная пятнистость и оливковая плесень.

Протравливание семян и однократная обработка фунгицидами в 2017 г. сдерживали проявление болезней до третьего срока уборки (в фазу образования бобов и формирования семян). В 2018 г. таким способом удалось только частично защитить растения от болезней до второго срока уборки (скашивание на зеленую массу), следовательно, посева необходимо опрыскивать фунгицидами двукратно.

Рост и урожайность кормовых бобов

Результаты исследований показали, что в 2017 г. к первому сроку уборки высота кормовых бобов составляла 66–88 см, ко второму — 90–97 см, к третьему — 100–101 см. Растения сформировали 6–8 ярусов бобов. В нижних ярусах было равномерно расположено по 2–3 боба в ярусе и по 2–3 семени в бобе, в верхних ярусах — по 1–2 боба и по 2 семени в бобе.

В 2018 г. к первому сроку уборки кормовые бобы в высоту достигали 60–71 см, ко второму — 100–105 см, к третьему — 125–140 см. Интенсивному росту биомассы способствовали оптимальное количество осадков и высокая температура воздуха в сентябре (25–27 °С). Растения сформировали 8–12 ярусов бобов. В нижних ярусах было по 2–3 боба и по 2–3 семени в бобе, в среднем ярусе — по 3–4 боба и по 3–4 семени в бобе, а в верхних ярусах — по 1–2 боба в ярусе и по 1 семени в бобе.

В первый срок уборки урожайность зеленой массы кормовых бобов составляла 350 ц/га. Ко второму и третьему срокам урожайность снизилась соответственно на 8,6 и 25,8% (до 320 и до 260 ц/га). В первый срок уборки был получен наименьший сбор сухого вещества — 49 ц/га. Во второй и третий сроки сбор сухого вещества увеличился соответственно на 24,5 и 32,5% и достиг уровня 61 и 65 ц/га (табл. 1).

Установлено, что в зеленой массе, убранной в фазу цветения, в бобах четырех ярусов концентрация сухого вещества оказалась минимальной (14%), а содержание обменной энергии — максимальным (11,34 МДж). Из-за этого при заготовке силоса и при его использовании возникли определенные трудности.

Оптимальный уровень сухого вещества в зеленой массе зафиксирован в фазу начала молочно-восковой спелости зерна (25%). Потери сока в силосе были незначительными. Животные хорошо поедали такой корм. За счет его скармливания полностью удовлетворяли потребность высокопродуктивных коров в энергии.

Концентрация протеина в сухом веществе зеленой массы кормовых бобов колебалась в диапазоне 22,5–25,1%, что существенно превышало норму (табл. 2).

Энергетическая питательность

В зеленой массе кормовых бобов значительно увеличилось содержание сырой клетчатки, что вполне допустимо при кормлении высокопродуктивных коров. Концентрация жира и сырой золы практически не изменилась.

Содержание микро- и макроэлементов в зеленой массе повышалось при каждой новой фазе развития растений. Так, наибольшее количество минералов в сырье было зафиксировано в фазу начала молочно-восковой спелости зерна.

Минеральный состав зеленой массы кормовых бобов представлен в таблице 3.

В Беларуси, как и в других странах, проблема обеспечения молочных коров каротином стоит достаточно остро. Это связано с тем, что концентрация каротина в кукурузном силосе — основном компоненте рационов — не превышает 10–12 мг в 1 кг. К тому же каротин, входящий в состав кукурузного силоса, в организме жвачных усваивается в три

Таблица 1

Урожайность и энергетическая питательность зеленой массы кормовых бобов

Срок уборки зеленой массы бобов	Урожайность, ц/га		Содержание в 1 кг СВ	
	зеленой массы	СВ	к. ед.	ОЭ, МДж
Первый	350	49	1,04	11,34
Второй	320	61	0,98	10,96
Третий	260	65	0,95	10,82

Таблица 2

Химический состав зеленой массы бобов в пересчете на сухое вещество

Срок уборки зеленой массы бобов	Содержание, %				
	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	БЭВ
Первый	22,5	3,15	20,33	8,34	45,68
Второй	25,1	4,2	22,45	8,07	40,18
Третий	24,6	3,4	23,25	8,03	40,72

Таблица 3

Содержание минеральных веществ в 1 кг зеленой массы бобов

Срок уборки зеленой массы бобов	Минеральное вещество					
	Кальций, г	Фосфор, г	Марганец, мг	Кобальт, мг	Медь, мг	Цинк, мг
Первый	2,1	0,53	2,7	0,01	0,6	1,8
Второй	2	0,87	4,2	0,03	0,8	2,4
Третий	3	1,44	5,7	0,03	2,4	11,8

Таблица 4

Энергетическая питательность силоса из кормовых бобов

Срок уборки зеленой массы бобов	Вид силоса	Содержание			
		в 1 кг натурального корма		в 1 кг СВ	
		к. ед.	ОЭ, МДж	к. ед.	ОЭ, МДж
Первый	Без консерванта	0,12	1,35	0,91	10,35
	С консервантом	0,12	1,3	0,92	10,41
Второй	Без консерванта	0,12	1,4	0,88	10,03
	С консервантом	0,12	1,38	0,91	10,34
Третий	Без консерванта	0,15	1,75	0,91	10,35
	С консервантом	0,17	1,99	0,93	10,6

раза хуже, чем каротин, входящий в состав силоса из многолетних трав.

Дефицит каротина приводит к развитию эндометрита, мастита, провоцирует нарушения воспроизводительной системы, а у новорожденных телят вызывает желудочно-кишечные болезни и бронхопневмонию.

Результаты исследований показали, что в зеленой массе кормовых бобов уровень каротина оставался стабильно высоким (51–62 мг/кг) в разные сроки

уборки. Чтобы обеспечить взрослое животное этим питательным веществом, достаточно ежедневно скармливать по 15–18 кг силоса из кормовых бобов.

В сухом веществе каждого вида силоса количество обменной энергии варьировало в пределах 10,03–10,6 МДж, что соответствовало требованиям по кормлению высокопродуктивных коров. Этот показатель находился на оптимальном уровне или незначительно превышал стандартные значения (срав-

Содержание питательных веществ в силосе из бобовых трав

Таблица 5

Срок уборки зеленой массы бобов	Вид силоса	Содержание в СВ, %			
		Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырая зола	Сырой жир
Первый	Без консерванта	25,62	18,82	6,56	0,45
	С консервантом	27,68	20,26	7,51	0,43
Второй	Без консерванта	20,36	18,38	4,81	0,23
	С консервантом	25,24	19,02	4,53	0,36
Третий	Без консерванта	25,14	18,54	4,95	0,3
	С консервантом	29,37	19,15	6,22	0,24

Содержание минеральных веществ в силосе в пересчете на 1 кг корма натуральной влажности

Таблица 6

Срок уборки зеленой массы бобов	Вид силоса	Минеральное вещество					
		Кальций, г	Фосфор, г	Марганец, мг	Кобальт, мг	Медь, мг	Цинк, мг
Первый	Без консерванта	0,79	0,38	4,1	0,01	0,74	2,7
	С консервантом	0,83	0,38	3,1	0,01	0,47	2,2
Второй	Без консерванта	0,81	0,37	3,1	0,01	0,73	1,8
	С консервантом	0,75	0,35	4,3	0,01	1,04	3
Третий	Без консерванта	0,92	0,41	4,6	0,01	1,14	2,5
	С консервантом	1	0,46	3,8	0,01	1,4	3,2

Содержание органических кислот в силосе из кормовых бобов

Таблица 7

Срок уборки зеленой массы бобов	Вид силоса	pH	Концентрация, %		
			Молочная кислота	Уксусная кислота	Масляная кислота
Первый	Без консерванта	4,1	1,788	0,454	—
	С консервантом	4,1	1,525	0,459	—
Второй	Без консерванта	3,5	2,496	0,316	—
	С консервантом	3,6	2,407	0,34	—
Третий	Без консерванта	4,9	1,395	0,654	—
	С консервантом	3,9	2,133	0,15	—

нивали с кукурузным силосом высшего класса качества).

Данные, характеризующие энергетическую питательность силоса из кормовых бобов, представлены в **таблице 4**.

Отмечено, что концентрация протеина в сухом веществе силоса всех видов была высокой — 20,4–23%. Использование этого корма позволяет успешно решать проблему дефицита белка в рационах как для взрослых животных, так и для молодняка. Расчеты подтверди-

ли, что скармливание коровам 15–18 кг силоса из кормовых бобов в день вместе с кукурузным силосом и сенажом из бобово-злаковых трав в начале периода лактации обеспечивает потребность животных в протеине при минимальном уровне белковых компонентов в адресных комбикормах (20–22%).

В силосе из кормовых бобов содержалось 18,38–20,26% сырой клетчатки (именно столько нужно высокопродуктивной корове), что способствует

хорошей переваримости питательных веществ. Все виды полученного нами силоса соответствовали высшему классу качества по такому показателю, как концентрация сырой золы. Она была невысока, что указывает на правильную заготовку корма.

Содержание питательных веществ в силосе представлено в **таблице 5**.

Содержание кальция и фосфора

Минеральный состав разных видов силоса из кормовых бобов отличается достаточно большой долей кальция (6–7 г в 1 кг СВ) и фосфора (2,8–3 г в 1 кг СВ). В приготовленном нами силосе соотношение между этими элементами было оптимальным — 1,8–2 : 1. Содержание минеральных веществ в силосе в пересчете на 1 кг корма натуральной влажности представлено в **таблице 6**.

Результаты анализа свидетельствуют, что концентрация минералов в силосе из кормовых бобов значительно выше, чем в силосе из злаковых культур. Проблему нехватки микро- и макроэлементов в рационах для крупного рогатого скота можно решить путем ввода силоса из кормовых бобов.

Мы установили, что уровень органических кислот в приготовленном нами силосе был оптимальным, то есть доля всех кислот не превышала 2,8%. Это означает, что корма не переокислены.

Содержание органических кислот в силосе из кормовых бобов представлено в **таблице 7**.

В образцах силоса, где молочной кислоты было на 70–90% больше, чем уксусной, а масляная кислота отсутствовала, микробиальные процессы протекали в правильном направлении. Следовательно, скармливание силоса из кормовых бобов коровам и телятам не окажет вредного влияния на рубцовое пищеварение.

Таким образом, силос из кормовых бобов — это ценный корм для жвачных животных, использование которого позволяет в значительной степени снизить расход белкового сырья при производстве комбикормов. Высокоэнергетические и высокопротеиновые виды силоса из кормовых бобов идеально подходят для балансирования рационов для высокопродуктивных коров по обменной энергии, сырому протеину и каротину.

ЖР

Республика Беларусь