

В.Т.Майсюк, аспирант;

Н.А.Яцко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Белорусский НИИ животноводства

Г.М.Хитринов, кандидат биологических наук

Витебская государственная областная сельскохозяйственная опытная станция

УДК 636.084.522:636.085.52:636.086.1

Зерносилос в рационах бычков на откорме

Изучали питательную ценность кукурузного силоса; овсяно-горохового, заготовленного из зеленой массы молочной спелости; овсяно-горохового, заготовленного из зеленой массы молочно-восковой спелости.

Nutritive value of silages made from maize and pea-oat mixture of milky-ripeness in comparison with silage from pea-oat mixture of wax-ripeness (grain silage) was studied.

Dry matter content and energy concentration in maize maize

Установлено, что по выходу сухого вещества и энергетической питательности на гектар уборка кукурузы на силос в фазу молочной спелости почти не превосходила овсяно-гороховую смесь в молочной спелости. При уборке овсяно-гороховой смеси в фазу молочно-восковой спелости на зерносилос существенно повышался выход сухого вещества, энергетической питательности и сырого протеина с гектара.

Энергетическая питательность овсяно-горохового и кукурузного силосов была почти одинаковой, зерносилоса была выше соответственно на 60–70%.

Бычки на откорме лучше поедали овсяно-гороховый силос, чем кукурузный. Поедаемость зерносилоса была почти такой же, как и кукурузного силоса, однако это позволило обеспечить потребность животных в энергетической питательности почти на 63%. Благодаря этому при снижении в рационе количества концентратов почти на 50% энергия роста была выше, чем при скармливании кукурузного силоса.

В северо-восточной зоне Республики Беларусь в последние годы существенно сократились посевные площади под кукурузой и расширились под однолетними зернофуражными культурами, которые убираются на силос традиционно в фазу молочной спелости зерна при влажности зеленой массы около 75%. И хотя по выходу сухого вещества с 1 га однолетние злаково-бобовые травосмеси уступают кукурузе, по выходу и качеству протеина они существенно превосходят ее. Если же убирать однолетние травосмеси при влажности около 66% (фаза молочно-восковой или восковой спелости), то по выходу сухого вещества с 1 га в условиях Витебской области однолетние не уступают кукурузе. Заготовка силоса из однолетних злаково-бобовых смесей в фазу молочно-восковой спелости позволяет вести их уборку прямым комбайнированием, без дополнительного провяливания массы. Корм, полученный из такой массы, содержит около 25% зерна молочно-восковой и восковой спелости и поэтому был назван А.И.Шипкиным (1975), Л.Г.Боярским (1972, 1988) зерносенажом. Но точнее это зерносилос, так как содержание сухого вещества в нем не менее 40%. А согласно ГОСТам (2363-90 и 23638-90) консервированный корм, содержащий менее 40% сухого вещества, относится к силосам. Как считают Л.И.Зинченко и И.Е.Погорелова (1985), отнесение корма влажностью более 60% к сенажу следует считать необоснованным.

Зерносилос характеризуется высокой питательностью, хорошо поедается животными. Это дает возможность предполагать, что при его скармливании в рационе количество концентратов можно уменьшить.

Для выяснения поставленного вопроса в 1994 г. в совхозе "Вороны" Витебской области был проведен научно-хозяйственный опыт по схеме (табл.1).

Для этого были посеяны кукуруза (сорт Бемо-181 СВ) и смесь кормового гороха с овсом. До посева под кукурузу вносили по 60 т органических удобрений на гектар. Перед предпосевной культивацией вносили 1,5 ц мочевины и 2 ц хлористого калия. Кукурузу высевали широкорядным способом с нормой высева 35 кг/га. Перед посевом вносили на гектар по 2 кг гербицида (симазин). Во время вегетации проводили две междурядные обработки и одну подкормку мочевиной в дозе 0,8 ц/га.

of milky ripeness were almost as high as in pea-oat mixture of the same stage of ripeness. Pea-oat mixture when harvested at the stage of wax-ripeness had significantly higher dry matter content, energy value and crude protein yield per ha.

Energy value of pea-oat silage was almost similar to that of maize silage while energy value of grain silage was higher by 60–70%.

The level of consumption by fattening steers of pea-oat silage was higher than of maize silage. Grain silage feeding allowed to meet the requirement of steers in energy by 63%. Owing to that, growth rate of steers fed rations with a decreased level of concentrates up to 50% was higher than that of steers fed rations with maize silage.

Под овсяно-гороховую смесь перед предпосевной культивацией вносили на гектар 1 ц сульфата аммония и 2 ц хлористого калия и при посеве в рядки по 40 кг аммофоса. Норма высева семян овса составила 180 кг (сорт Эрбграф), гороха кормового – 70 кг (сорт Вегетативный желтый).

Кукурузу убирали в фазу молочной спелости початков в третьей декаде сентября; овсяно-гороховую смесь на силос (молочная спелость) – в третьей декаде июля, на зерносилос (молочно-восковая спелость) – через две недели.

Перед уборкой биологическая урожайность кукурузы составила 432 ц/га, овсяно-гороховой смеси молочной спелости – 410 ц, молочно-восковой – 303 ц/га. И хотя при уборке массы на зерносилос, по сравнению с уборкой на силос, биологическая урожайность снизилась на 107 ц/га, выход кормовых единиц с гектара увеличился на 9,7%, сухого вещества – на 9, переваримого протеина – на 11,8%. В массе молочно-восковой спелости количество сухого вещества с 65,6% повысилось до 76,5%. При этом по удельной массе 24,6% занимало зерно молочно-восковой спелости, энергетическая питательность 1 кг которого составила 0,47 корм.ед., что на 74% выше, чем всей зеленой массы. Однако в зеленой массе молочно-восковой спелости, по сравнению с молочной, снизилось количество сахара и каротина, повысилось содержание клетчатки (почти на 65%).

Таблица 1. Схема опыта

Группы животных	Кол-во голов	Периоды (сутки)	
		предварит. (30)	учетный (124)
		Структура рациона, % по питательности	Структура рациона, % по питательности
Контрольная	12	Зеленый корм - 75, концентраты - 25	Силос кукурузный - 44, сено - 12, свекла - 7, комбикорм - 37
I-опытная	12	Зеленый корм - 75, концентраты - 25	Силос овсяно-гороховый - 44, сено - 12, свекла - 7, комбикорм - 37
II-опытная	12	Зеленый корм - 75, концентраты - 25	Зерносилос овсяно-гороховый - 63, сено - 12, свекла - 7, комбикорм - 18

Таблица 2. Химический состав и питательная ценность различных силосов

Показатели	Силос овсяно-гороховый		Зерносилос овсяно-гороховый		Кукурузный силос	
	в натуральном состоянии	в сухом веществе	в натуральном состоянии	в сухом веществе	в натуральном состоянии	в сухом веществе
Кормовые единицы	0,15	0,73	0,24	0,75	0,14	0,78
Обменная энергия, МДж	2,18	10,60	3,01	9,52	2,03	11,30
Сухое вещество, г	204,00	—	316,00	—	179,00	—
Сырой протеин, г	30,60	149,90	39,0	123,00	25,10	139,00
Переваримый протеин, г	22,60	110,70	28,80	91,10	13,80	77,00
в т.ч. в 1 корм.ед., г	150,70	151,60	120,00	121,50	98,60	98,70
Сырая клетчатка, г	62,00	303,80	91,80	290,10	58,90	328,10
Сахар, г	1,00	4,90	8,00	25,20	2,00	11,14
Сырой жир, г	12,00	58,80	12,70	40,10	7,70	42,90
БЭВ, г	86,80	425,30	130,90	413,60	73,00	406,60
Кальций, г	1,20	5,88	1,38	4,36	0,45	2,51
Фосфор, г	0,69	3,38	0,90	2,84	0,38	2,10
Сера, г	0,40	1,96	0,50	1,58	0,60	3,34
Каротин, мг	19,85	97,30	11,13	35,20	6,21	34,60

Кукуруза содержала около 20% сухого вещества и характеризовалась низким содержанием початков. По энергетической питательности, в том числе по выходу кормовых единиц и сухого вещества с гектара, она мало отличалась от овсяно-гороховой смеси в фазу молочной спелости. Кукурузу убрали во второй декаде сентября кормоуборочным комбайном Е-281 с измельчением до величины частиц 8–10 см. Из зеленой массы по общепринятой технологии приготовили силос. При силосовании на 1 т вносили мочевины 2 кг, диаммонийфосфата – 1 кг, сернокислого натрия – 1 кг.

Для научно-хозяйственного опыта были отобраны бычки черно-пестрой породы в возрасте старше 14–15 месяцев. В предварительный и учетный периоды всех животных кормили рационами согласно нормам потребности ВАСХНИЛ (1985) для получения среднесуточного прироста живой массы 800 г. Силос животные получали по поедаемости. Из концентратов скармливали комбикорм К 64-1 (для молодняка старше года). Содержание основных питательных веществ в рационах животных всех групп соответствовало их уровню в кормах. Минеральную подкормку скармливали в виде солевых минеральных брикетов, содержащих: поваренную соль (60%), преципитат кормовой (25%), трикальцийфосфат (15%), микроэлементы (железо, медь, цинк, кобальт, йод).

Результаты химического анализа показали, что все силосы по комплексной оценке (ГОСТ 23638-90) относились ко второму классу. При практически одинаковой

величине рН (4,1–4,2) сумма органических кислот была выше в кукурузном силосе.

В этом виде корма больше, чем в других, содержалось уксусной кислоты, но меньше молочной. Если в зерносилосе содержание молочной кислоты составляло 78%, в овсяно-гороховом силосе – 63, то в кукурузном – только 51%.

По энергетической питательности зерносилос значительно превосходил кукурузный и овсяно-гороховый силосы (табл.2). В зерносилосе больше содержалось сухого вещества, клетчатки, сахара.

По содержанию переваримого протеина, в том числе в 1 корм.ед., овсяно-гороховый силос и зерносилос значительно превосходили кукурузный силос. Однако следует отметить, что сухое вещество зерносилоса по ряду показателей питательной ценности (сырой и переваримый протеин, сырой жир, БЭВ, кальций, фосфор, каротин) уступало сухому веществу овсяно-горохового силоса.

Результаты научно-хозяйственного опыта показали, что поедаемость сена и кормовой свеклы во всех группах была практически одинаковой. В то же время поедаемость силосованных кормов была разной. Если в сутки в среднем животные съедали по 23 кг овсяно-горохового силоса, то кукурузного – только 19,8 кг (табл.3), хотя в начале опыта поедаемость овсяно-горохового и кукурузного силосов была практически одинаковой.

В связи с этим по общей питательности в контрольной группе кукурузный силос занимал всего 40%, в то время как в первой опытной (овсяно-гороховый) – 44% (табл.4).

Таблица 3. Среднесуточный рацион подопытных животных (по фактически съеденным кормам)

Корма, кг	Группы		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
Силос кукурузный	19,80	—	—
Силос овсяно-гороховый	—	23,10	—
Зерносилос овсяно-гороховый	—	—	19,40
Сено злаково-бобовое	2,40	2,34	2,30
Свекла	5,00	5,00	5,00
Комбикорм	2,60	2,60	1,30

Таблица 4. Структура рационов, % (по фактически съеденным кормам)

Виды кормов	Группы		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
Силос кукурузный	40,5	—	—
Силос овсяно-гороховый	—	44,8	—
Зерносилос овсяно-гороховый	—	—	62,9
Сено злаково-бобовое	14,0	12,2	12,4
Свекла	8,0	6,4	7,4
Комбикорм	37,5	36,6	17,3

Меньшая поедаемость кукурузного силоса, по-видимому, объясняется низким содержанием сухого вещества и высоким – уксусной кислоты. Л.В.Зборовский (1991) указывает, что если силос содержит около 17% сухого вещества, то он в состоянии восполнить лишь 30–40% потребности животного в сухом веществе и причиной слабой поедаемости силоса может являться высокое содержание в нем уксусной кислоты.

Поедаемость зерносилоса была почти такой же, как и кукурузного силоса. Однако это количество зерносилоса позволило обеспечить потребность бычков в энергетической питательности почти на 63%. В связи с этим концентраты по общей питательности в рационе этой группы занимали всего 17%, в то время как в контрольной – 37%. По расчетным данным, животные второй опытной группы получали с зерносилосом 4,68 корм.ед., из которых на зерно молочно - восковой спелости приходилось 2,19 корм.ед. Поэтому по энергетической питательности (с учетом расхода комбикормов) на концентраты в этой группе приходилось 3,49 корм.ед., что составляет от общей питательности рациона 46,4%. Это почти на 9% выше, чем в контрольной, и на 10% – чем в первой опытной группе. Фактическая питательность комбикормов в рационе животных второй опытной группы занимала 17,3% (табл.4).

Согласно фактически съеденным кормам (табл.3), энергетическая питательность рационов животных опытных групп была практически одинаковой (соответственно 7,52; 7,42 корм.ед.), в то же время энергетическая питательность рациона животных контрольной группы была ниже, чем опытных, соответственно на 0,67–0,57 корм.ед., в основном за счет меньшей поедаемости силоса. Животные контрольной группы меньше потребляли сухого вещества, переваримого протеина, БЭВ, кальция. Однако у бычков второй группы в рационе меньше содержалось витамина Д (табл.5).

При скармливании указанных видов силосованных кормов было установлено, что интенсивность роста животных, получавших овсяно-гороховый силос или зерносилос, была практически одинаковой (соответственно 870 и 878 г) (табл.6).

В то же время энергия роста животных контрольной группы была на 17% ниже, чем первой опытной. Одновременно увеличились затраты кормов на единицу про-

Таблица 5. Питательная ценность рационов

	Группы		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
Кормовые единицы	6,85	7,52	7,42
Обменная энергия, МДж	86,70	96,50	90,70
Сухое вещество, кг	8,10	9,20	9,50
Сырой протеин, г	1106,70	1313,30	1142,00
Переваримый протеин, г	718,80	965,30	826,00
Сырая клетчатка, г	2038,80	2289,00	2538,00
Сахар, г	687,50	666,90	956,00
Жир, г	208,30	332,00	333,80
БЭВ, г	4167,00	4715,5	4507,8
Кальций, г	36,70	55,40	42,20
Фосфор, г	34,10	42,40	32,70
Магний, г	24,20	51,60	37,00
Калий, г	128,10	185,50	203,50
Сера, г	21,90	19,10	17,20
Железо, г	2109,00	3715,00	1172,00
Медь, мг	94,20	103,00	91,00
Цинк, мг	373,00	506,00	357,00
Марганец, мг	792,00	1573,00	961,00
Кобальт, мг	4,60	5,20	4,20
Йод, мг	6,70	6,20	4,90
Каротин, мг	145,70	480,60	238,00
Витамин Д, тыс.МЕ	4,50	4,07	2,68
Обменная энергия в 1 кг сухого вещества, МДж	10,70	10,50	9,50
Переваримый протеин в 1 корм.ед., г	104,00	128,40	111,00

дукции. Видимо, в основном это было связано с более низкой поедаемостью кукурузного силоса, чем овсяно-горохового.

Кроме того, как показали результаты физиологического опыта (табл.7), у животных контрольной группы значительно ниже, чем в опытных, был коэффициент переваримости сырого протеина, что также отрицательно сказалось на энергии роста. На низкую переваримость протеина кукурузы указывает А.А.Бабич (1990). В то же время на интенсивность роста животных второй опытной группы, видимо, положительно влияло существенное повышение коэффициента переваримости сырой клетчатки в организме. А.В.Модянов (1981) указывает, что включение в состав рациона большого количества зерновых злаков ведет к понижению переваримости

Таблица 6. Интенсивность роста подопытных животных

Группы	Начальная живая масса, кг	Прирост живой массы, кг	Среднесуточный прирост, г	В % к контрольной группе	Расход кормовых единиц	
					на 1 кг прироста	в % к контр. группе
Контрольная	317,8	91,6	738 ± 21	100,0	9,28	100,0
I-опытная	315,6	107,8	870 ± 28	117,9	8,60	92,7
II-опытная	319,2	109,0	878 ± 35	119,0	8,45	91,0

Таблица 7. Коэффициент переваримости питательных веществ рационов, %

Группы	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Контрольная	64,1	65,1	60,6 ^x	69,8	53,8	71,7
I-опытная	63,7	64,2	66,2	66,8	53,2	68,8
II-опытная	64,7	64,5	64,0	66,2	58,9 ^x	67,5

клетчатки. Причина этого заключается в том, что при наличии в рационе кормов с легко расщепляемыми углеводами активность целлюлозолитических микроорганизмов в рубце жвачных уменьшается. При снижении в рационе количества легкопереваримых углеводов организм жвачных приспособляется к лучшему использованию клетчатки из травянистых кормов (Л.Г.Боярский (1988), Ч.Н.Чохатариди, А.И.Ананиади и др. (1990)).

Следовательно, при заготовке зерносилоса из овсяно-гороховой смеси в фазу молочно-восковой спелости можно не только повысить выход энергетической питательности и переваримого протеина с гектара, но и за счет его скармливания существенно снизить расход концентратов на производство говядины. Замена части концентратов зерносилосом позволила получить на один рубль затрат больше дополнительной продукции по сравнению со скармливанием кукурузного силоса на 67%, по сравнению с овсяно-гороховым – на 42%.

Анализ показал, что при существенном расходе кормов на единицу продукции 1 га посевов кукурузы, убранной на силос, дает возможность получить 4,1 ц, овсяно-гороховой смеси на силос – 4,5, на зерносилос – 5,3 ц говядины.

При этом на производство 1 ц мяса уменьшается расход концентратов почти на 2,7 ц.

Литература

1. Бабич А.А. Современные тенденции производства энергетических кормов из кукурузы // Кормовые культуры. – 1990. – № 2. – С.9–13.
2. Боярский Л.Г. Исследования по технологии приготовления и использования полнорационных кормосмесей // Животноводство. – 1978. – № 12. – С.71–75.
3. Боярский Л.Г. Производство и использование кормов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 222 с.
4. Збаровский Л.В. Интенсивное выращивание телок. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 236 с.
5. Зинченко Л.И., Погорелова И.Е. Приготовление объемистых кормов. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 181 с.
6. Модянов А.В. Использование синтетических веществ в кормлении животных. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 142 с.
7. Чохатариди Ч.Н., Ананиади А.И. и др. Выращивание ремонтных телок на рационах разной структуры // Зоотехния. – 1990. – № 5. – С.48–49.
8. Шишкин А.И. Только традиционные кормосмеси для животноводства Сибири. – 1975. – № 4. – С.47.