

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОТЕИНА И ЭНЕРГИИ РАЦИОНОВ В МЯСНУЮ ПРОДУКЦИЮ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БЫЧКАМ СЕНАЖА С БИОЛОГИЧЕСКИМИ КОНСЕРВАНТАМИ

Фисенко Наталья Викторовна, аспирант кафедры «Технологии мяса и молока», ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ.

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

E-mail: vet-bnk@mail.ru

Ключевые слова: бычки, трансформация, продукция, протеин, рацион, консервант, мясная, биологические.

Цель исследований – повышение мясной продуктивности бычков чёрно-пёстрой породы за счет использования консервированной зеленой массы люцерны с Лаксиллом и Силостаном при заготовке сенажа. Приведены результаты оценки влияния сенажа из люцерны, заготовленного с консервантами на эффективность биоконверсии питательных веществ и энергии рационов в мясную продукцию. Научно-хозяйственный опыт проведен в СПК-колхозе «Алга» Чекмагушевского района Республики Башкортостан. Заложено три траншеи сенажа из люцерны. В одной из них корм закладывали с применением консерванта Лаксил, во второй – Силостан и в третьей – без консервантов. Консервант Лаксил вносили из расчёта 1 л на 15 тонн зеленой массы, Силостан – 1 л на 150 тонн. Объектом исследований были 45 бычков чёрно-пёстрой породы в возрасте 9 месяцев, из которых были сформированы три группы: контрольная и две опытные. Бычки контрольной группы получали сенаж из люцерны, заготовленный без консервантов, а животные I и II опытных групп – сенаж, консервированный Лаксиллом и Силостаном. Для изучения мясной продуктивности и качества мяса подопытных бычков был проведён контрольный убой 3 бычков из каждой группы. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о превосходстве бычков опытных групп над их сверстниками из контрольных групп как по прижизненным, так и по послеубойным показателям. Результаты оценки трансформации протеина и энергии корма в продукцию у бычков сравниваемых групп при выращивании на мясо свидетельствуют о том, что в теле молодняка I и II опытных групп откладывалось несколько больше протеина по сравнению со сверстниками из контрольной группы.

Многочисленные исследования свидетельствуют, что для получения высококачественной говядины необходима организация кормления крупного рогатого скота по детализированным нормам, которые предусматривают оценку питательности рационов по 22 и более показателям [1-6]. В зоне Южного Урала вопрос о методах консервирования зеленых кормов приобретает первостепенное значение, особенно кормов, заготавливаемых впрок методами силосования и сенажирования. В этой связи изучение возможности применения новых препаратов Лаксил и Силостан, разработанных научно-внедренческим предприятием ООО «БашИнком» Республики Башкортостан при заготовке кормов из зелёной массы различных кормовых культур актуально и имеет научно-практическое значение.

Лаксил – консервант для силосования кормов и одновременно пробиотик для животных. Основа препарата – живые культуры молочнокислых бактерий рода *Lactobacillus* и спорообразующий пробиотик. Препарат предназначен для силосования растительного сырья, в том числе трудносилосуемого, содержит специально отобраные молочнокислые бактерии, рационально использующие запас углеводов растительной массы и обогащающие корм биологически активными веществами.

Силостан представляет собой размноженную чистую культуру полезных бактерий с концентрацией активных бактерий 100 млн/см³ и является универсальным консервантом для силосования кормов, в том числе трудносилосуемых культур. В процессе силосования препарат подавляет нежелательные микробиологические процессы и обеспечивает быстрое консервирование растительной массы. Силостан обеспечивает эффективное подавление гнилостной микрофлоры, плесневых грибов и дрожжей в консервируемой массе за счет высокой антагонистической активности бактерий.

Цель исследований – повышение мясной продуктивности бычков чёрно-пёстрой породы за счет использования консервированной зеленой массы люцерны с Лаксиллом и Силостаном при заготовке сенажа.

Задачи исследований: изучить особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при скармливании им сенажа из люцерны с консервантами; изучить мясную продуктивность и качество говядины, конверсию протеина и энергии рационов в продукцию при скармливании в составе рациона сенажа, заготовленного с различными консервантами.

Материал и методы исследований. Для проведения экспериментальной части исследований в 2015-2016 гг. в СПК-колхозе «Алга» Чекмагушевского района Республики Башкортостан в течение 15 месяцев был проведен научно-хозяйственный опыт. Для проведения опыта было заложено три траншеи сенажа из люцерны. В одной из них корм закладывали с применением консерванта Лаксил, во второй – Силостан и в третьей – без консервантов. Консервант Лаксил вносили из расчёта 1 л на 15 тонн, Силостан – 1 л на 150 тонн зеленой массы.

С целью установления влияния полученных кормов на обмен веществ и мясную продуктивность животных в этом же хозяйстве было подобрано 45 бычков чёрно-пёстрой породы в возрасте

9 месяцев. Данные по живой массе, среднесуточному приросту, полученные в подготовительный период, послужили основой для формирования трёх групп животных, подобранных по принципу аналогов.

В состав основного рациона (ОР) входило сено злаковое, концентрированные корма, кормовая патока и минеральные добавки. Уровень кормления и условия содержания бычков во всех группах были практически одинаковыми. Различие заключалось в том, что бычки контрольной группы в рационе получали сенаж из люцерны, заготовленный без консервантов, а животные I и II опытных групп – сенаж, консервированный Лаксиллом и Силостаном.

Питательные вещества, поступавшие с кормом в организм животного, подвергаются глубоким химическим превращениям, обеспечивая не только функциональную деятельность организма, но и активный рост животного. Вновь поступившие вещества используются не только для формирования новых структур организма, но и для обновления старых, что происходит со значительной интенсивностью. Эти процессы недостаточно оценивать по живой массе, среднесуточному приросту, массе туши и внутреннего жира, выходу туши и убойному выходу, выходу мякоти тканей, нужно также оценивать по физиологическим показателям мяса.

Для изучения мясной продуктивности и качества мяса подопытных бычков был проведён контрольный убой животных (по три головы из каждой группы) по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977). При убое учитывались: предубойная живая масса, масса парной туши, масс внутреннего жира-сырца, убойная масса, убойный выход.

Для химического анализа отбирались средние пробы мяса-фарша, где были определены следующие показатели: содержание влаги, белка, жира и золы.

Оценку подопытных бычков по эффективности конверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию проводили согласно методическим рекомендациям ВАСХНИЛ (1983).

Результаты исследований. Сенаж, приготовленный путем использования консервантов Силостан и Лаксил положительно повлиял на рост и развитие бычков. Так, интенсивность роста бычков всех групп была сравнительно высокой: в контрольной группе среднесуточные приросты составляли по периодам опыта – 826-888 г, в I опытной группе – 864-975 г и во II опытной группе – 879-1034 г.

В целом, за период эксперимента, контрольные бычки уступали аналогам из I опытной группы по среднесуточному приросту на 7,44% ($P \leq 0,01$), а из II опытной группы – на 10,62% ($P \leq 0,001$). Разница между опытными группами по данному показателю составляла 33 г (6,36%; $P \leq 0,05$).

Данные химического состава средних проб мякоти туш показали, что соотношение влаги и сухого вещества в мясе изучаемых групп молодняка было на уровне 1,99-2,15. Количество влаги в мякоти туш животных колебалось от 66,64 до 68,28%. При этом более влажной была мякоть туш

бычков контрольной группы 68,28%, тогда как в мякоти туш животных I и II опытных групп содержание влаги было меньше, соответственно, на 1,26 и 1,64%.

Содержание белка в мякоти туш бычков II опытной группы составляло 18,78%, тогда как у молодняка контрольной и I опытной группы его количество было меньшим, соответственно, на 0,58 и 0,26%. Достоверной разницы по белку в мякоти туш изучаемых групп бычков не установлено, а по количеству жира была несколько большая разница. Так, по содержанию жира в мякоти туш бычки II опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной и I опытной групп соответственно на 1,06 ($P < 0,01$) и 0,14% ($P > 0,05$).

Неодинаковое содержание в мякоти белка и жира отразилось и на её энергетической ценности: в контрольной группе она составляла 8,00 МДж, в I опытной – 8,42 МДж и во II опытной – 8,52 МДж. Более высокой энергетической ценностью 1 кг мякоти, а, следовательно, и всей мякоти туши характеризовалась мякоть туш молодняка II опытной группы. Они превосходили по энергетической ценности 1 кг мякоти бычков контрольной и I опытной групп, соответственно, на 0,52 (6,50%) и 0,10 МДж (1,19%) и всей мякоти туш – на 213,95 (13,44%) и 61,41 МДж (3,56%).

Важным показателем мясной продуктивности животных является выход питательных веществ в мякоти туши (табл. 1).

Из представленных данных видно, что мякоть туш подопытных бычков различалась по накоплению в съедобных частях тела сухого вещества, белка и жира. При этом разница в накоплении питательных веществ установлена в зависимости от скармливания подопытным бычкам сенажа различного качества. Так, если бычки, получавшие с рационом сенаж, заготовленный без консерванта (контрольная группа), в съедобной части тела накапливали 62,4 кг сухого вещества, протеина – 35,8 и жира 24,7 кг, то сверстники, получавшие с рационом сенаж, заготовленный с консервантами Лаксил (I опытная) и Силостан (II опытная), накапливали, соответственно, сухого вещества больше на 5,2 кг (8,33%) и 7,6 кг (12,18%), протеина – на 2,2 кг (5,82%) и 3,6 кг (9,78%) и жира – на 2,9 кг (12,76%) и 3,8 кг (16,30%).

Таблица 1

Количество питательных веществ, синтезированных в мякоти туш подопытных бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Масса мякоти, кг	196,8	205,1	209,9
В мякоти содержится, кг:			
сухого вещества	62,4	67,6	70,0
белка	35,8	38,0	39,4
жира	24,7	27,6	28,5
Выход на 1 кг живой массы, г			
сухого вещества	131,6	138,0	140,8
белка	75,5	77,6	79,2
жира	52,1	56,4	57,3

Определенные различия между животными сравниваемых групп наблюдались и по выходу питательных веществ в расчёте на 1 кг живой массы, особенно сухого вещества и жира. В частности, контрольные животные уступали опытным по выходу сухого вещества соответственно на 4,64 и 6,53% и жира – на 7,63 и 9,08%.

Изучение вопросов трансформации протеина и энергии корма в продукцию следует считать надёжным методом комплексной оценки количественных и качественных показателей мясной продуктивности животных. Поэтому определённый интерес представляют результаты трансформации протеина и энергии корма в продукцию у бычков сравниваемых групп при выращивании на мясо, с использованием в рационах сенажа, заготовленного с консервантами и без них (табл. 2).

Таблица 2

Трансформация протеина и энергии корма в съедобную часть тела бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Съедобная часть тканей тела, кг	228,6	237,9	243,3

Отложилось в тканях:			
протеина, кг	41,14	43,52	45,10
жира, кг	25,59	28,52	29,43
энергии, МДж	1702,60	1857,56	1920,11
Выход на 1 кг предубойной массы:			
протеина, г	86,74	88,87	90,70
жира, г	53,95	58,24	59,19
энергии, МДж	3,59	3,79	3,86
Кoeffициент конверсии протеина (ККП), %	6,35	6,74	6,92
Кoeffициент конверсии энергии (ККОЭ), %	3,85	4,33	4,50

Как свидетельствуют результаты исследований, в теле молодняка I и II опытных групп откладывалось несколько больше протеина по сравнению со сверстниками из контрольной группы. Бычки контрольной группы уступали по накоплению протеина животным из I опытной группы на 2,38 кг (5,47%), из II опытной – на 3,96 кг (8,79%) и по накоплению жира соответственно на 2,93 кг (10,28%) и на 3,84 кг (13,05%).

Наибольший выход протеина в расчёте на 1 кг живой массы установлен у молодняка II опытной группы и составил 90,70 г, тогда как у бычков контрольной и I опытной групп этот показатель равнялся 86,74 и 88,87 г. Наименьшим выходом жира в расчёте на 1 кг живой массы характеризовался молодняк контрольной группы (53,95 г), у сверстников I и II опытных групп этот показатель был соответственно 58,24 и 59,19 г.

Неодинаковое потребление и использование питательных веществ корма и отложение их в мякоти туш у бычков, получавших с рационом люцерновый сенаж различной питательной ценности, оказало определённое влияние на коэффициент конверсии протеина и энергии корма в съедобную часть массы тела подопытных бычков. Различия между группами по данному показателю составляли по протеину 0,39-0,57% и по энергии 0,48-0,65% в пользу животных I и II опытных групп.

Молодняк всех групп отличался сравнительно высокой мясной продуктивностью. Однако наилучшие показатели были у животных опытных групп. По массе туш они превосходили контрольных сверстников, соответственно, на 9,8 кг (3,62%; $P < 0,05$) и 15,1 кг (5,47%; $P < 0,01$), внутреннего жира – на 0,8 кг (5,22%) и 1,4 кг (9,15%), убойному выходу – на 0,33 и 0,63%.

Наиболее высокие убойные качества бычков получены при включении в рацион сенажа, заготовленного с консервантом Силостан. По массе туши они превосходили бычков I опытной группы на 5,3 кг (1,96%; $P < 0,05$), внутреннему жиру-сырцу – на 0,6 кг (3,72%; $P > 0,05$), убойному выходу – на 0,30%.

Установлено превосходство мяса животных опытных групп по качественным показателям. Так, у молодняка всех групп удельная масса белка в мякоти туши была примерно одинаковой, и увеличение сухого вещества в опытных группах происходило, в основном, за счёт жира. В мякоти животных опытных групп по сравнению с особями контрольной группы содержалось больше сухого вещества на 1,26-1,64% и жира – на 0,92-1,06%. Соотношение жира к белку в мясе бычков контрольной группы составило – 0,69:1; I опытной – 0,73:1 и II опытной – 0,72:1. Энергетическая ценность 1 кг мякоти туши опытных животных была выше, чем контрольных на 5,25-6,50%. В мякотной части туши бычков опытных групп, по сравнению с контрольными аналогами, содержалось больше сухого вещества – на 5,2-7,6 кг (8,33-12,18%, жира – на 2,2-3,6 кг (6,14-10,05%), энергии – на 152,54-213,95 МДж (9,69-13,59%), с большей разницей в пользу II опытной группы.

Заключение. Проведённые исследования показали, что фактор кормления оказал определённое влияние на синтез компонентов мяса. Использование сенажа из люцерны, заготовленного с консервантами и без них в составе рациона от 40 до 45% по питательности благоприятно повлияло на рост и развитие бычков, на их мясную продуктивность, на качественные показатели говядины, на синтез мышечной ткани. Соотношение белка и жира у 18-месячных бычков контрольной группы было равным 1:0,62, I опытной – 1:0,66 и II опытной группы – 1:0,66, то есть получена биологически зрелая говядина, отвечающая требованиям медицины и рекомендациям о физиологической потребности человека в пищевых веществах и энергии.

1. Тагиров, Х. Х. Переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при введении в рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» / Х. Х. Тагиров, Ф. Ф. Вагапов // Вестник мясного скотоводства. – 2012. – №3(77). – С.79-84.
2. Тагиров, Х. Х. Продуктивные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с лимузинами / Х. Х. Тагиров, Р. С. Исхаков // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 2 (90). – С. 39-45.
3. Долженкова, Г. М. Эффективность использования питательных веществ и энергии рационов бычками черно-пестрой породы при использовании кормовой добавки биодарин / Г. М. Долженкова, З. А. Галиева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – Т. 1, № 3. – С. 40-45.
4. Жуманова, А. С. Молочная продуктивность коров красной степной породы разных генотипов / А. С. Жуманова, Е. Ю. Исайкина, З. А. Галиева // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2016. – С. 106-109.
5. Войник, Ю. Н. Результаты скрещивания красной степной породы с голштинами / Ю. Н. Войник, З. А. Галиева // Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства : Мат. Междун. научно-практической конференции : в 2 ч. – 2016. – С. 20-23.
6. Okuskhanova, E. Development of minced meatball composition for the population from unfavorable ecological regions / E.Okuskhanova, F.Smolnikova, S.Kassymov [et al.] // Annual Research & Review in Biology. – 2017. – Т. 13, № 3. – С. 1-9.