

Биоконверсия протеина и энергии корма в мясную продукцию бычков с различным уровнем ненасыщенных жирных кислот в рационе

И.А. Рахимжанова, к.с.-х.н., ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ

У животных мясного направления увеличение производства пищевого белка в значительной степени обусловлено величиной трансформации питательных веществ корма в съедобную часть туши.

В организме постоянно протекают обменные процессы – переваривание питательных веществ корма, перенос их и включение в ткани тела животного, причём вновь поступившие вещества используются не только для формирования новых клеток организма, но и для обновления старых с ещё более высокой интенсивностью.

По данным В.М. Газдарова и др., белок мышц обновляется полностью за 10–15 сут., белок печени – за 3–4, жир тела – за 10–18 сут.

По мнению А. Сассона [1], биоконверсия чрезвычайно специфична, поскольку имеет дело с одним типом реакций и с соединениями опреде-

лённой структуры. В животный организм поступает химически связанная энергия, содержащаяся в питательных веществах корма. Большая её часть в растущем организме откладывается в виде химически связанной энергии продукции (мясо, жир), остальная часть теряется из организма в процессе жизнедеятельности. Через 10–13 сут. в организме происходит обновление энергии, т.е. через каждые две недели организм почти полностью перестраивается [2].

В связи с этим точное определение коэффициентов конверсии энергии и протеина корма в продукцию затруднено затратами организма на обновление своих тканей. Вместе с тем одной из актуальных проблем в настоящее время является обеспечение энергетического и белкового питания населения страны. Потребность в белке должна на 60% удовлетворяться за счёт продуктов животного происхождения [3]. Необходимо также проводить комплексную оценку качества мяса с учётом

био конверсии основных питательных веществ и энергии корма в продукцию [4–6].

Изучение эффективности использования обменной энергии на синтез мышечной и жировой ткани и конверсионных процессов в организме растущих животных в зависимости от характера кормления является своевременным и необходимым.

Объекты и методы исследования. Целью исследования являлось изучение влияния скармливаемых рационов с различным уровнем ненасыщенных жирных кислот (НЖК) и соответственно жира, на конверсию протеина и энергии в продукцию бычков, выращиваемых на мясо.

Для научно-хозяйственного опыта было подобрано 40 бычков казахской белоголовой породы, из которых по принципу аналогов сформировали четыре группы – контрольную и три опытных (I, II, III), по 10 гол. в каждой.

Молодняк контрольной группы на протяжении всего опыта получал типовой рацион, используемый в хозяйстве. Для получения различного уровня ненасыщенных жирных кислот в рационы животных опытных групп добавляли кормовой подсолнечный фуз в количестве 125; 225 и 340 г при одновременном пропорциональном снижении других кормов. В результате уровень ненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая, олеиновая) в рационе бычков I опытной гр. составлял 2,90% (сырой жир – 4,1%), II и III опытных гр. – соответственно 3,55 (5,1%) и 4,18% (6,2%) от сухого вещества.

При проведении основного периода физиологических исследований структура кормовых рационов изменялась в зависимости от химического состава скормленных кормов, возраста, живой массы и планируемых среднесуточных приростов подопытных бычков. Рационы всех животных относились к концентратно-сено-силосному типу кормления. В структуре кормов для бычков контрольной гр. содержалось по заданным кормам в среднем

за физиологический опыт 48,3% концентратов, 24,22% сена злаково-бобового, 20,13% силоса кукурузного и 7,45% прочих кормов, опытных гр. – соответственно 45,86–41,97; 23,12–21,16; 19,14–17,38 и 7,35%. Кроме того, в рационах животных опытных групп пропорционально введённому количеству подсолнечного фуза по питательности уменьшали количество концентратов, сена и кукурузного силоса. В результате подсолнечный фуз в структуре рационов бычков опытных групп в среднем за период физиологических исследований занимал 4,46–12,14%.

Кормовые рационы изменялись в зависимости от возраста, живой массы и планируемых среднесуточных приростов подопытных бычков.

Результаты исследования. Белок и жир, как основные компоненты мяса, синтезируются и накапливаются в съедобных частях тела животного: мышцах, мягких тканях, крови, субпродуктах первой и второй категорий и т.д. Накопление белка и жировой ткани зависит от живой массы, интенсивности роста и возраста животных, а также характера кормления (табл.).

Анализируя данные таблицы 1, следует отметить, что в возрастной период 0–9 мес. в съедобной части туши, субпродуктах первой и второй категорий, крови и внутреннем сале подопытных бычков сравниваемых групп содержалось одинаковое количество белка – 17,80 кг, жира – 8,87 кг и валовой энергии – 770,13 МДж. Иными словами животные всех групп обладали одинаковой способностью к трансформации сырого протеина, жира и обменной энергии скормленных кормов изучаемых рационов в продукцию.

Выход белка и жира в этот возрастной период (0–9 месяцев) составлял 103,98 и 51,82 г на 1 кг прироста. В результате этого коэффициенты конверсии сырого протеина и энергии в данном возрастном периоде равнялись 12,04 и 6,90%.

Трансформация протеина и энергии в продукцию

Показатель	Период, мес.								
	0–9	9–14,5				0–14,5			
		группа							
		конт- рольная	опытная			конт- рольная	опытная		
	I	II	III		I	II	III		
Съедобная часть туши, кг	98,73	89,60	102,05	99,32	96,85	188,33	200,78	198,05	195,58
в т.ч. субпродукты и кровь	23,38	13,05	14,85	14,22	13,80	28,48	30,28	29,65	29,23
внутренний жир-сырец	2,7	7,2	7,55	7,45	7,40	9,9	10,25	10,15	10,10
В ней содержится:									
белка, кг	17,801	14,05	16,975	15,785	15,605	31,85	34,776	33,559	33,406
жира, кг	8,872	19,316	24,105	23,517	22,555	28,188	32,977	32,389	31,427
энергии, МДж	770,55	1092,08	1349,64	1297,69	1256,25	1862,63	2120,19	2068,24	2026,80
Выход на 1 кг прироста:									
белка, г	103,98	90,99	101,10	96,20	97,29	97,82	102,55	100,18	101,74
жира, г	51,82	125,10	143,57	143,57	140,62	86,57	97,25	96,68	94,77
энергии, МДж	4,50	7,07	8,04	7,92	7,83	5,70	6,25	6,17	6,11
Коэффициент био конверсии:									
протеина (ККП), %	12,04	8,30	9,93	9,38	9,39	10,04	10,53	10,62	10,63
обменной энергии (ККОЭ), %	6,91	8,28	10,37	10,15	9,75	7,63	8,77	8,64	8,43

В дальнейшем при использовании ненасыщенных жирных кислот в рационах в период выращивания 9–14,5 мес. подопытные животные сравниваемых групп неодинаково использовали питательные вещества скормленных кормов. Так, по съедобной части туш бычки контрольной гр. уступали аналогам из I опытной гр. на 12,45 кг (13,90%), II – на 9,72 кг (8,48%) и III – на 7,25 кг (8,09%). В результате животные контрольной группы откладывали в теле белка меньше, чем их сверстники из I опытной, на 2,692 кг (18,51%), II – на 1,553 кг (10,68%) и III опытной – на 1,312 кг (9,02%), а жира – соответственно на 4,971 (28,67%); 4,338 (25,02%) и 3,400 кг (19,61%). Это отразилось и на содержании валовой энергии в туше. Бычки контрольной группы уступали своим аналогам из опытных групп по концентрации валовой энергии в туше соответственно на 259,18 МДж (25,25%); 207,31 (20,19%) и 164,72 МДж (16,05%). По выходу белка и жира в расчёте на 1 кг прироста живой массы животные контрольной гр. также уступали своим опытным сверстникам на 9,07; 4,69; 4,62 г и 21,30; 120,76; 16,57 г.

Выход энергии в расчёте на 1 кг прироста бычков контрольной группы также был ниже, чем в I опытной гр., на 13,72%, во II – на 12,09% и в III – на 10,75%. С возрастом выход энергии на 1 кг прироста увеличивался у бычков всех сравниваемых групп от 1,61 до 1,75 МДж.

Выход белка и жира в возрастной период 0–9 мес. составлял 103,96 и 51,82 на 1 кг прироста. В результате этого коэффициенты конверсии сырого протеина и энергии равнялись 12,04 и 6,90%.

В дальнейшем при использовании ненасыщенных жирных кислот в рационах в период выращивания 9–14,5 мес. подопытные животные сравниваемых групп неодинаково использовали питательные вещества скормленных кормов. Так, по съедобной части туши бычки контрольной гр. уступали аналогам из I опытной гр. на 12,45 кг (13,90%), II – на 9,72 кг (8,48%) и III – на 7,25 кг (8,09%). В результате бычки контрольной группы откладывали в теле белка меньше, чем их сверстники из I опытной гр., на 2,692 кг (18,51%), II – на 1,553 кг (10,68%) и III – на 1,312 кг (9,02%), а жира – соответственно меньше на 4,971 (28,67%); 4,338 (25,02%) и 3,400 кг (19,61%). Это отразилось и на содержании валовой энергии в туше. Бычки контрольной группы уступали аналогам из опытных групп по концентрации валовой энергии в туше – соответственно на 259,18 МДж (25,25%); 207,31 (20,19%) и 164,72 МДж (16,05%). По выходу белка и жира в расчёте на 1 кг прироста живой массы животные контрольной гр. также уступали молодняку опытных групп на 9,07; 4,69; 4,62 г и 21,30; 120,76; 16,57 г. Выход энергии в расчёте на 1 кг прироста бычков контрольной группы также был ниже, чем в I опытной, на 13,72%, во II – на 12,09% и в III – на 10,75%. С возрастом выход

энергии на 1 кг прироста повышался у бычков всех сравниваемых групп от 1,61 до 1,75 МДж.

Следует отметить, что с возрастом коэффициенты конверсии сырого протеина снижались у молодняка контрольной гр. на 2,00%, I опытной – на 1,5, II – на 1,43 и III опытной – на 1,41%. На конверсию кормового протеина в пищевой белок значительное влияние оказал и характер кормления подопытных бычков. Так, коэффициент трансформации сырого протеина у бычков контрольной гр. был несколько ниже, чем у аналогов I опытной гр., – на 20,81%, II – на 12,16 и III – на 11,07%. У бычков старшего возраста (14,5 мес.) во всех сравниваемых группах коэффициенты конверсии энергии (ККОЭ) повышались – соответственно на 0,72; 1,86; 1,73; 1,52% по сравнению с возрастным периодом 0–9 мес. Различия в трансформации обменной энергии в зависимости от характера кормления и уровня ненасыщенных жирных кислот в кормовых рационах подопытных бычков выразились следующим образом: показатели в опытных группах оказались выше на 2,03; 1,87 и 0,47% по сравнению с контрольной.

Рассматривая полученные данные по трансформации сырого протеина и жира в возрастной период 0–14,5 месяцев, т.е. за весь период выращивания подопытных бычков, следует отметить, что они вполне логичны и вполне соответствуют как возрасту, так и характеру кормления животных. Так, коэффициенты конверсии сырого протеина (ККП) в этот возрастной период были ниже (на 1,41–2,0%) во всех группах, чем в возрасте 0–9 мес., но выше, чем в возрастной период 9–14,5 мес., на 0,70–1,74. Трансформация обменной энергии в рассматриваемый возрастной период была выше на 0,72–0,86%, чем в возрасте 0–9 мес., но ниже на 0,65–1,60%, чем в период 9–14,5 мес.

Вывод. Таким образом, наиболее эффективное использование сырого протеина и обменной энергии наблюдалось в испытываемом рационе, где уровень ненасыщенных жирных кислот составлял 2,90% от сухого его вещества.

Литература

1. Сассон А. Биоконверсия // Биотехнология: свершения и надежды. М.: Мир, 1987. С. 233–237.
2. Копыл С.А. и др. Некоторые закономерности прироста живой массы отложения энергии и энергетической обеспеченности растущих тёлочек при разном уровне кормления // Пути интенсификации производства молока и говядины на Украине: тез. докл. науч.-технич. конф. Киев, 1985. С. 31–32.
3. Инновационные биотехнологические разработки // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. № 3. С. 6–7.
4. Свиридова Т.М. Конверсия энергии и протеина рационов в продукцию бычков, выращиваемых на мясо // Закономерности обмена веществ, энергии и формирования мясной продуктивности у молодняка мясного скота: монография. М., 2003. С. 245–260.
5. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Ибраев А.С. Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания // Вестник мясного скотоводства. 2010. № 63 (1). С. 76–79.
6. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А., и др. Эффективность производства высококачественной экологически чистой говядины // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3 (81). С. 60–65.