

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭНЕРГИИ И ПРОТЕИНА РАЦИОНОВ КОРОВАМИ РАЗНОГО ГЕНОТИПА

Ключевые слова: трансформация, протеин, энергия, продуктивность, генотип, биологическая эффективность коров, коэффициент биологической полноценности молока.

Способность животных трансформировать питательные вещества кормов в ту или иную продукцию является основным условием высокой эффективности производства продукции животноводства. В работах ученых подробно исследован механизм преобразования ценных ингредиентов кормов на прирост, выход питательных веществ в съедобных частях тела, установлены коэффициенты конверсии протеина и энергии. При этом анализ литературы свидетельствует о противоречивости полученных данных, практически отсутствуют исследования влияния генотипа на степень конверсии питательных веществ [1, 2, 3]. На наш взгляд, в молочном скотоводстве эти исследования не освещены в полном объеме.

С целью сравнительной оценки трансформации питательных веществ и энергии рациона коровами разной кровности по голштинской породе проведен научно-хозяйственный опыт в СПК «Базы» Чекмагушевского района республики Башкортостан. Объектами исследования взяты разновозрастные коровы, из которых по принципу аналогов сформированы три группы животных по 10 голов. В I группу входили чистопородные коровы черно-пестрой породы, во II – полукровные помеси по голштинской породе, в III – голштинизированные помеси третьего поколения. Подопытным животным были созданы идентичные условия кормления и содержания. Кормление животных осуществлялось по рациону, сбалансированному по основным питательным веществам и энергии. Биологическую эффективность коров (БЭК) оцениваемых групп определяли по формуле В.Н. Лазаренко и др. (1999):

$$БЭК = \frac{У \times С}{Ж}, \quad (1)$$

где $У$ – удой за 305 дней лактации, кг;

$С$ – содержание сухого вещества в молоке %;

$Ж$ – живая масса коров, кг.

Коэффициент биологической полноценности (КБП) определяли согласно формуле:

$$КБП = \frac{У \times СОМО}{Ж}, \quad (2)$$

где $У$ – удой за 305 дней лактации, кг;

$СОМО$ – содержание сухого обезжиренного молочного остатка, %;

$Ж$ – живая масса коров, кг.

Конверсию питательных веществ определяли методом сопоставления их потребления и выхода в молоке.

Учет поедаемости кормов за период опыта позволил установить, что животные подопытных групп потребляли разное количество грубых и сочных кормов. Коровы третьей группы, по сравнению с чистопородными, употребили больше силоса, сенажа и сена на 207 кг ($P > 0,999$), 95 кг ($P > 0,999$) и 9 кг ($P > 0,999$) соответственно, а помеси первого поколения по поедаемости рациона заняли промежуточное положение. В потреблении зеленой массы и концентратов ощутимой разницы между группами не установлено. При этом за 305 дней лактации коровы употребили 5749,8-5845,4 ЭКЕ и 544,3-553,2 кг переваримого протеина. За 305 дней лактации от коров третьей группы было получено больше молока на 1077,2 ($P > 0,95$) и 537,0 кг ($P < 0,95$), по сравнению с чистопородными и помесями первого поколения.

Количество микроэлементов, поступивших в организм чистопородных животных по сравнению с голштинизированными помесями третьего поколения, был ниже: по меди – на 2,11%, цинку – 1,80%, свинцу – 1,13%, кадмию – 1,40%, железу – 2,68%, марганцу – 1,77%, кобальту – 2,87%. Помеси третьего поколения превосходили полукровных животных по данным показателям на 1,46% ($P > 0,999$); 1,22% ($P > 0,999$); 0,73% ($P > 0,999$); 0,70% ($P > 0,999$); 1,85% ($P < 0,95$);

1,33% ($P>0,999$); 1,72% ($P>0,999$) соответственно.

В ходе исследований установлены некоторые особенности синтеза питательных веществ в организме животных в зависимости от генотипа. За опытный период наибольшими приростами живой массы отличались коровы черно-пестрой породы. Прирост данной группы был выше по сравнению с полукровными и голштинизированными помесями третьего поколения на 5,9 ($P<0,95$) и 3,3 кг ($P<0,95$) соответственно. Высокий уровень кормления, принятый в хозяйстве, позволил восстановить в теле коров энергетические запасы после отела и даже получить приросты живой массы (таблица 1).

Полученные данные свидетельствуют о том, что с повышением продуктивности снижаются затраты питательных веществ на единицу продукции. Так, расход протеина на 1 кг молока у помесей третьего поколения оказался ниже на 15,7% ($P<0,95$) и 6,7% ($P<0,95$), чем у чистопородных сверстниц и полукровных помесей. Количество энергии, затраченной на производство молока, снижалось с такой же закономерностью: коровы третьей группы расходовали на 13,95% ($P<0,95$) и 5,81% ($P<0,95$) меньше обменной энергии, по сравнению с черно-пестрыми животными и помесями первого поколения. Коэффициент конверсии протеина в опытных группах варьировал в пределах 34,3-39,6%. По данному показателю животные с кровностью 7/8 голштинской и 1/8 черно-пестрой породы превосходили чистопородных коров на 5,3% ($P>0,95$), а полукровок – на 2,1% ($P<0,95$). Коэффициент конверсии энергии у высококровных животных был в 1,14 ($P>0,95$) и 1,02 ($P<0,95$) раза выше, чем у чистопородных и полукровных коров, т.е. они лучше преобразовали энергию рациона в молоко. При этом затраты энергии на производство молока и прирост у коров третьей группы были выше, чем у сверстниц, в связи с потреблением ими большего количества кормов в течение лактации. Так, по сравнению с помесями третьего поколения, затраты энергии у чистопородных коров составляли 98,3% и у полукровных помесей – 98,9%. При этом затраты энергии на производство

продукции у коров третьей группы были выше, чем у сверстниц, в связи с потреблением ими большего количества кормов в течение лактации: чистопородных коровы уступали им на 1,7% ($P>0,999$), а полукровные – на 1,1% ($P>0,999$). При этом чистопородные животные по количеству энергии, затраченной на производство молока, уступали полукровным животным на 560 МДж, а помесям третьего поколения – на 1469 МДж ($P>0,999$). В то же время, животные первой группы на прирост живой массы затратили энергии в 1,5 раза ($P<0,95$) больше, чем голштинизированные помеси третьего поколения и в 1,17 раз ($P<0,95$) больше полукровных помесей.

В целом за лактацию, от коров третьей группы было получено на 30,6% молочного жира ($P\geq 0,99$) и на 26,8% ($P\geq 0,95$) молочного белка больше, чем от чистопородных сверстниц. Помесей первого поколения по данным показателям они превосходили на 12,2% и 11,1% соответственно. На наш взгляд, это связано с высокими удоями и более продолжительной лактацией. Из вышеизложенного следует, что повышение молочной продуктивности наблюдалось с увеличением доли кровности по голштинской породе.

По коэффициенту биологической полноценности помеси третьего поколения превосходили чистопородных животных на 17,0% ($P>0,95$), а полукровных помесей – на 6,3% ($P<0,95$). Достигнутые результаты объясняются более высокими удоями помесных животных с высокой долей голштинской крови (таблица 2).

По биологической эффективности лидировали помеси третьего поколения; чистопородные животные уступали им 16,3 %, а полукровные коровы – на 4,5 %. По энергетической ценности молока существенной разницы между первой и третьей группой не установлено, а у помесей второго поколения её калорийность была ниже на 0,30-0,39 % ($P<0,95$), чем у сверстниц.

Таким образом, помесные животные, в сравнении с чистопородными черно-пестрыми, обладают лучшей способностью трансформировать энергию и протеин корма в продукцию и отличаются более высокой биологической эффективностью.

Таблица 1 Трансформация протеина и энергии рационов в продукцию коров

Показатель	Генотип		
	черно-пестрый	1/2 голштин × 1/2 черно-пестрый	7/8 голштин × 1/8 черно-пестрый
Удой молока за 305 дней лактации, кг	5707,3±50,62	6247,5±47,59	6784,5*±29,80
Прирост живой массы тела, кг	17,9±2,96	15,3±2,67	12,0±2,30
Затраты протеина всего, кг	544,3±0,40	547,3***±0,53	553,2***±0,35
в т.ч. на молоко	529,3±2,52	534,4±2,19	543,1***±1,90
на прирост	15,0±2,48	12,9±2,24	10,1±1,93
Расход на 1 кг молока: протеина, г	92,7±5,11	85,5±5,80	80,1±3,50
энергии, МДж	9,8±0,54	9,1±0,61	8,6±0,37
Содержание в 1 кг молока: протеина, г	31,8±0,027	32,1±0,025	31,7±0,015
энергии, МДж	3,03±0,011	3,04±0,013	3,03±0,010
Коэффициент конверсии протеина в молоко (ККП), %	34,3±1,84	37,5±2,43	39,6*±1,51
Коэффициент конверсии энергии в молоко (ККОЭ), %	30,9±1,54	33,6±2,09	35,8*±1,31
Затраты энергии всего, МДж	57498±47,1	57832***±58,8	58454***±41,4
в т.ч.: на молоко	55941±260,3	56501±226,6	57410***±198,3
на прирост	1557±257,3	1331±232,02	1044±200,1

Таблица 2 Биологическая эффективность коров и коэффициент биологической полноценности

Показатели	Генотип		
	черно-пестрый	1/2 голштин × 1/2 черно-пестрый	7/8 голштин × 1/8 черно-пестрый
Удой, кг	5707,3±50,62	6247,5±47,59	6784,5*±29,80
Сухое вещество молока, %	12,65±0,291	12,26±0,205	12,52±0,138
СОМО, %	8,67±0,189	8,55±0,225	8,63±0,092
Живая масса, кг	512,1±1,84	519,9±1,94	517,8±2,76
КБП	96,6±4,91	102,7±6,27	113,1*±4,34
БЭК	141,0±7,17	147,3±9,00	164,0*±6,29
Энергетическая ценность 100 г молока, ккал	72,38±0,258	72,60±0,317	72,32±0,249

Библиографический список

1. Гобозова Ф.Л. Технологические свойства, экологическая характеристика молока и конверсия энергии корма в энергию молока при скормливании коровам ирлита-1: автореф. дис. на соис. уч. степени канд. наук. – Владикавказ, 2003. – 192 с.

2. Вильданов Р.Х. Племенные и продуктивные качества черно-пестрого скота и его голштинизированных помесей: авто-

реф. дис. на соис. уч. степени канд. наук. – Оренбург, 2004. – 22 с.

3. Юсупов Р.С. Научное и практическое обоснование рационального использования продуктивного потенциала крупного рогатого скота с учетом биоконверсии питательных веществ в системе «Почва – Растение – Животное – Продукция»: автореф. дис. на соис. уч. степени доктора с.-х. наук. – Оренбург, 2004. – 45 с.

Сведения об авторах

1. **Андриянова Эндже Мирсаитовна**, кандидат биологических наук, ассистент кафедры кормления животных и физиологии ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ.

2. **Хазиахметов Фаил Сабирьянович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой кормления животных и физиологии ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, тел. (347) 252-55-58, e-mail: fail56@mail.ru.

Помесные животные в сравнении с чистопородными черно-пестрыми обладают лучшей способностью трансформировать энергию и протеин корма и отличаются бо-

лее высокой биологической эффективностью, что, в конечном счете, ведет к повышению продуктивности животных.