

ЖИВОТНОВОДСТВО



УДК 636.32/.38:612.43/.47

А.И. Афанасьева,
Н.В. Симонова

ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Ключевые слова: гормон, гормональный статус, генотип, эндокринология, овцеводство, рост, развитие, кортизол, физиология, мясная продуктивность, эндокринные железы.

Введение

Успех современной селекции может быть обусловлен характером взаимозависимости адаптивных и продуктивных признаков животных, по которым проводят отбор. В настоящее время приоритетной проблемой в животноводстве является улучшение или сохранение адаптивных свойств животного, поскольку отбор только по продуктивным признакам не усиливает, а наоборот, вступает в конфликт с адаптивными свойствами организма. Подобное противоречие может привести к негативным последствиям, если не учитывать, что основу селекционного прогресса составляет нейроэндокринная система жизнеобеспечения, а изменения признаков, происходящие у животных при селекции, являются результатом реального отражения эффективности действия, в том числе эндокринной системы [1]. Стойкие направленные изменения в эндокринной системе, связанные с отбором, обуславливают микроэволюционный процесс, создают предпосылки для получения новых типов и пород животных.

Таким образом, все вышеуказанное позволяет утверждать об актуальности и

практической значимости проведенных нами исследований.

Объекты и методы исследования

Экспериментальные данные получены в период с 2007 по 2009 гг. в условиях ОАО «Степное» Родинского района Алтайского края, в котором проводится работа по созданию мясошерстного типа овец путем скрещивания местных кулундинских маток (КУЛ) с баранами в типе породы тексель (ТЕК) мясного направления продуктивности.

С этой целью в хозяйстве сформированы 2 маточные отары кулундинских грубошерстных овец. В первой отаре проводили разведение кулундинских маток с баранами, во второй – скрещивание с баранами в типе породы тексель.

Из полученного потомства нами сформированы две группы ярок по 20 голов в каждой: первая группа – грубошерстные кулундинские, вторая группа – помесные тексель-кулундинские.

Подбор животных в группу осуществляли с учетом происхождения, пола, типичности для особей соответствующего генотипа. Весь опытный период полученное потомство находилось в одинаковых условиях кормления и содержания.

Цель исследований – выяснение особенностей функциональной активности эндокринных желез при изменении генотипа овец, связанного с их селекцией.

О характере развития адаптивных изменений и особенностях функциональной активности эндокринных желез у кулундинских овец и их помесей судили по уровню гормонов щитовидной железы – тироксину (T_3), трийодтиронину (T_4) и коры надпочечников – кортизолу, которые определяли иммуноферментным методом на вертикальном спектрофотометре «Униплан» фирмы «Picon».

Кровь для анализа брали из яремной вены утром до кормления у животных экспериментальных групп в следующие сроки: в 1-е сутки, 1-, 2-, 5-, 4-, 6-, 8-, 10- и 12-месячном возрасте. Динамику роста и развития животных определяли путем взвешивания в те же возрастные периоды – утром до кормления и поения.

Статистическую обработку цифровых данных проводили с помощью метода вариационной статистики на персональном компьютере с использованием прикладной программы «Statistica 6.0».

Результаты и их обсуждение

Проведенными нами исследованиями установлено, что концентрация изучаемых гормонов изменяется у ярок в различные фазы постнатального развития и в определенной степени зависит от уровня и характера обменных процессов, связанных с генотипом (табл. 1).

У ягнят в первые сутки жизни содержание трийодтиронина достигало в среднем $8,35 \pm 0,25$ нмоль/л, тироксина – $167,0 \pm 2,65$, кортизола – $74,8 \pm 2,35$ нмоль/л и оказалось максимальным за весь период эксперимента. Высокое содержание гормонов в сыворотке крови ягнят в первые дни жизни является физиологическим механизмом адаптации организма к новым для него условиям существования.

Концентрация изучаемых гормонов в крови ягнят суточного возраста оказалась выше у кулундинских ярок по сравнению с их помесными сверстницами: T_3 – на 3,5%, T_4 – 5,2 и кортизола – 5,5%. Средняя живая масса при рождении больше у помесного молодняка – $4,1 \pm 0,12$ кг, в сравнении с кулундинскими ярочками – $3,9 \pm 0,21$ кг.

В месячном возрасте содержание гормонов в сыворотке крови кулундинских и помесных ягнят снижается, соответственно: T_3 – на 52,2 ($p < 0,001$) и 52,4% ($p < 0,001$), T_4 – на 41,7 ($p < 0,001$) и 47,6% ($p < 0,001$), кортизола – 49,5 ($p < 0,001$) и 54,3% ($p < 0,001$). Уменьшение уровня изучаемых гормонов в крови ягнят в первый месяц жизни может свидетельствовать об увеличении потребления гормонов тканями, поскольку известно, что этот возрастной период соответствует фазе интенсивной постнатальной дифференцировки тканей органов [2].

Необходимо отметить, что у помесного молодняка, имеющего фенотипические признаки овец в типе породы тексель, в этом возрасте концентрация гормонов в крови ниже, чем у кулундинских ярок, хотя абсолютный прирост живой массы за первый месяц жизни выше у помесных ярок и составляет $5,5 \pm 0,3$ кг, что на 9,1% больше по сравнению с молодняком первой группы. Установленный факт может свидетельствовать о более интенсивном поглощении тканями гормонов у животных с высокой энергией роста.

По мере дальнейшего роста и развития ягнят (2,5 месяца) концентрация изучаемых гормонов имела тенденцию к дальнейшему снижению: T_3 – на 6,4 и 10,3%, T_4 – на 25,7 ($p < 0,05$) и 19,5% ($p < 0,05$) и кортизола – на 8,2 и 11,1% соответственно у ярок первой и второй групп.

Таблица 1

Возрастные особенности содержания гормонов в крови грубошерстных кулундинских овец и их помесей

Возраст, месяц	Трийодтиронин, нмоль/л		Тироксин, нмоль/л		Кортизол, нмоль/л	
	I	II	I	II	I	II
1-е сутки	$8,5 \pm 0,3$	$8,2 \pm 0,2$	$170,6 \pm 2,3$	$161,8 \pm 2,7$	$76,9 \pm 3,2$	$72,7 \pm 1,5$
1	$4,06 \pm 0,5^{***}$	$3,9 \pm 0,4^{***}$	$99,4 \pm 7,8^{***}$	$84,7 \pm 3,5^{***}$	$38,8 \pm 3,8^{***}$	$33,2 \pm 4,9^{***}$
2,5	$3,8 \pm 0,9$	$3,5 \pm 0,1$	$73,8 \pm 4,8^*$	$68,2 \pm 5,6^*$	$35,6 \pm 2,6$	$29,5 \pm 2,8$
4	$4,6 \pm 0,3$	$4,7 \pm 0,8$	$85,07 \pm 2,9$	$87,5 \pm 5,0^*$	$46,2 \pm 7,3$	$46,8 \pm 4,5^*$
6	$4,7 \pm 0,7$	$4,8 \pm 0,4$	$91,2 \pm 8,3$	$93,8 \pm 7,6$	$46,8 \pm 5,8$	$49,3 \pm 7,3$
8	$4,8 \pm 0,2$	$4,9 \pm 0,7$	$97,9 \pm 14,2$	$104,6 \pm 8,4$	$47,6 \pm 6,9$	$52,9 \pm 10,6$
10	$3,2 \pm 0,8$	$3,0 \pm 0,3$	$96,0 \pm 8,6$	$91,3 \pm 8,7$	$39,5 \pm 10,2$	$36,2 \pm 5,9$
12	$2,6 \pm 0,4$	$2,1 \pm 0,5$	$88,2 \pm 7,0$	$80,7 \pm 6,6$	$37,4 \pm 8,3$	$35,7 \pm 5,1$

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. Разница статистически достоверна в сравнении с предыдущим показателем.

Установлено, что количество гормонов щитовидной железы и коры надпочечников в крови ярок этого возраста выше у кулундинских, чем у помесных: T_4 – на 7,6%, T_3 – 7,9 и кортизола – на 17,1%.

В период от месячного до 2,5-месячного возраста отмечается увеличение прироста живой массы до $14,5 \pm 0,32$ кг, абсолютного до $5,6 \pm 0,2$ кг, среднесуточного – до $124,4 \pm 1,2$ г соответственно у ярок первой группы. У помесного молодняка эти показатели оказались выше на 8,3 и 9,7%. Более низкие показатели изучаемых гормонов в крови помесного молодняка, вероятно, связаны с высоким уровнем анаболических процессов, происходящих в организме молодняка, имеющего биологические особенности овец мясного направления продуктивности. Известно, что гормоны щитовидной железы имеют специфические рецепторы в митохондриях, ядре и цитоплазме мышечной ткани и посредством активации ферментных систем стимулируют синтез белка в клетках мышечной ткани, пролиферацию и дифференциацию их, т.е. рост мышечной ткани, что отмечено в наших исследованиях. Более низкое количество кортизола в крови помесных ярок также физиологически оправдано, и следует расценивать как гомеостатическую реакцию, направленную на сохранение определенной программы роста, обеспечивающей активный синтез белков интенсивно растущего организма [3].

В 4-месячном возрасте у ягнят отмечено повышение уровня трийодтиронина (на 17,9 и 25,5%), тироксина (на 13,2 и 19,9%, $p < 0,05$) и кортизола (на 22,9 и 36,9%, $p < 0,05$) соответственно у ярок первой и второй групп. Значительное увеличение функции щитовидной железы и коры надпочечников у ярок этого возраста совпадает по времени с половым созреванием, при котором происходит сложная морфофункциональная перестройка, определяющая возросшие энергетические потребности организма, перестраивается обмен веществ, организм испытывает состояние напряжения. Половое созревание животных происходит по жесткой генетической программе и требует соответствующего уровня обмена веществ, который обеспечивается достаточной концентрацией гормонов.

Согласно принципам системогенеза последовательное и избирательное созревание индивидуальных систем организма четко определяется его генотипом. Такая

закономерность отмечена и в наших исследованиях. Сравнительный анализ количества изучаемых гормонов показал, что их больше в крови помесных ярок: T_3 – на 2,1%, T_4 – на 2,8 и кортизола – на 1,3%, что может быть отражением генотипических изменений у овец мясного направления продуктивности, характеризующихся интенсивным ростом и развитием. Известно, что физиологическая роль гормонов состоит в постоянном приспособлении интенсивности обменных процессов в тканях к функциональным потребностям организма в данный момент, что объясняет повышенное содержание тиреоидных гормонов и кортизола у помесных животных. Преобразование функциональных блоков регуляторных систем организма реализуется в признаках. В наших исследованиях установлено увеличение прироста живой массы в период от 2,5- до 4-месячного возраста: у кулундинских – до $20,7 \pm 0,3$ кг, помесных – до $22,9 \pm 0,4$ кг, при сохранившейся тенденции более высокого среднесуточного прироста у помесных ягнят на 12,7%.

У ярок экспериментальных групп в 6-месячном возрасте отмечается тенденция роста тиреоидных гормонов и кортизола (табл. 1). Этот возрастной период соответствует формированию половой зрелости ярок, сопровождающейся снижением абсолютного прироста: до $5,5 \pm 0,47$ кг – у кулундинских, $6,8 \pm 0,27$ кг – у помесных. У помесных ягнят среднесуточный прирост выше на 19,1%.

У 8-месячного молодняка кулундинских овец, достигающего к этому времени половой зрелости, отмечена тенденция к увеличению: T_3 – на 2,1%, T_4 – 6,8 и кортизола – на 1,7%, у помесного молодняка эти показатели оказались выше на 4,1, 4,9 и 10% соответственно.

Период с 6- до 8-месячного возраста характеризуется наиболее интенсивным увеличением живой массы животных и составляет $35,3 \pm 0,5$ и $39,4 \pm 0,4$ кг соответственно у ярок первой и второй групп. У помесных ягнят абсолютный прирост живой массы на 9,0% больше, чем у кулундинских ярок ($9,1 \pm 0,3$ и $10,0 \pm 0,4$ кг).

В 10- и 12-месячном возрасте концентрация тиреоидных гормонов и кортизола снижается у ярок первой и второй групп: T_3 – на 39,6, 34,8 и 10,2, 7,4%, T_4 – на 10,3, 30,0 и 8,1, 11,6% и кортизола – на 16,8, 20,1 и 5,3, 1,4% соответственно. При этом количество гормонов щитовидной железы и кортизола в крови

помесных ярок в 10- и 12-месячном возрасте ниже по сравнению с кулундинскими сверстницами.

Абсолютный прирост живой массы в период от 8- до 12-месячного возраста выше у ярок второй группы на 10,8% и составляет $5,8 \pm 0,35$ кг. Известно, что степень гипертрофии или пролиферации мышечных волокон зависит от изменений в эндокринной системе регуляций. Обнаруженная тенденция более низкого уровня гормонов щитовидной железы и коры надпочечников у помесного молодняка этого возраста соответствует метаболическим особенностям животных мясного направления продуктивности.

Заключение

Таким образом, направленная селекция кулундинских овец вызывает дестабилизацию и трансформацию генома, затрагивает основные звенья эндокринной регуляции к скоррелированным изменениям в функциональных блоках других регуляторных систем. Последнее проявилось в качественно новых признаках. Наследственные изменения произошли в экстерьере животных, показателях мясной продук-

тивности (величине живой массы) и ряде других признаков, которые отражают состояние систем гормональной регуляции организма.

Проведенные исследования свидетельствуют о необходимости изучения эндокринного спектра крови овец с целью выявления гормональной обусловленности формирования определенного конституционально-продуктивного типа животных.

Библиографический список

1. Chernauck S.D. Influence of hypothyroidism on growth hormone binding by rat liver / S.D. Chernauck, L. E. Underwood, J.J. Van Wyk // Endocrinol. 1982. № 111. Н. 1534-1538.
2. Максимов В.И. О гормональном статусе молодняка КРС и овец / В.И. Максимов // Сельскохозяйственная биология. 2001. № 2. С. 18-21.
3. Etienne L.A. Thyroxine alters glutathione transferase expression and activity in the olfactory mucosa of propylthiouracil treated mice / L.A. Etienne, J.A. Maruniak, E. Walters // 30th Annual Meeting Abstracts/ Society for Neuroscience. New Orleans, 2000. V. 26/ Pt2. P. 1706



УДК 636.22/28.083

В.Г. Огуй,
Т.В. Куренинова

СОСТОЯНИЕ РОГОВОЙ ПОДОШВЫ КОПЫТЦА БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА РЕШЕТЧАТОМ НАСТИЛЕ РАЗНОГО ТИПА

Ключевые слова: крупный рогатый скот, содержание, напольная решетка, копытцевый рог, болезни конечностей, живая масса, бычки, симментальская порода, черно-пестрая порода, герефорд х симментальские помеси.

Введение

Особенностью откорма на предприятиях промышленного типа является применение различных напольных решетчатых настилов, выполненных из железобетона, чугуна, алюминия, реже из дерева и пластмасс, с большим различием и разнообразием конфигураций и размеров их рабочих поверхностей [1].

Как указывает Ю.И. Смолянинов (2008), болезни конечностей – одна из наиболее распространенных патологий крупного рогатого скота, причиняющих огромный экономический ущерб. В процессе заболевания животные теряют 30-40% массы тела, коровы – до 1 т молока в год. Часть продуктивных животных подвергается вынужденному убою и даже погибает. При этом он указывает, что копытный рог у сибирского крупного рогатого скота отрастает за месяц в среднем