

Жирномолочность и белковомолочность были также выше в группе, которая получала белковую добавку «Белкофф М» и полисахариды. Содержание жира в 3-й опытной группе было на уровне 4,73%, что больше на 0,04%, чем в 1-й контрольной, и на 0,08%, чем во 2-й опытной группе. По содержанию белка молоко коров 3-й опытной группы превосходило на 0,21% молоко коров 1-й контрольной группы и на 0,16% молоко коров 2-й опытной группы.

Достоверное увеличение удоев молока и тенденция в повышении жирно- и белковомолочности за счет использования вышеуказанных кормовых добавок обусловило и более высокий выход питательных веществ с молоком (табл. 3).

Из полученных в эксперименте данных очевидны различия в выходе основных питательных веществ с молоком коров различных подопытных групп, которые различались различным уровнем потребляемых питательных веществ с рационом. Наибольший выход молочного белка был получен в третьей группе и составил 176,4 кг за лактацию, что превышало показатель первой группы на 32,6 кг ($P < 0,001$) и на 21,9 кг ($P < 0,001$) – второй группы. Отмечаются существенные различия в производстве молочного жира, которого в третьей группе было получено на 34,6 кг больше, чем в первой, и на 24,2 кг по сравнению со второй группой при достоверных различиях. Кроме того, более высокие удои молока обусловили значительные различия в пользу третьей группы по выходу СОМО и сухого вещества в молоке.



УДК 636.32/.38.082.35:591.1:612.398

**А.И. Афанасьева,
Н.Ю. Буц,
С.Г. Катаманов**

БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ОВЕЦ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА РОЖДЕНИЯ

Ключевые слова: общий белок, белковые фракции, альбумин, глобулин, ягнята, рост, развитие, живая масса, возраст, сезон года, сезон рождения.

Введение

Знание интерьерных особенностей животных, в том числе биохимического состава крови, является необходимым условием при проведении селекционной работы. Изу-

Заключение

Типовые рационы лактирующих коров кулундинского внутривидового типа красной степной породы, обладающих высокой молочной продуктивностью, необходимо оптимизировать по белковому, углеводному составу и их соотношению, которое необходимо доводить до значения 1:1. Наибольшее увеличение молочной продуктивности коров достигается при обогащении рационов комплексной белково-минерально-витаминной добавкой с применением белковой добавки «Белкофф М» и жидких полисахаридов, которые позволяют увеличить надои молока на 7,9-12,7%, улучшить его качество за счет повышения содержания жира и белка в молоке.

Библиографический список

1. Гордеев А.В. О мерах по реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» // ЭСХИПП. – 2006. – С. 4-6.
2. Калашников А.П. Современные проблемы теории и практики кормления животных // Зоотехния. – 1998. – № 7. – С. 13-17.
3. Клейменов Н.И. Полноценное кормление молодняка крупного рогатого скота. – М.: Колос, 1975. – 336 с.
4. Максимюк Н.Н., Скопичев В.Г. Физиология кормления сельскохозяйственных животных. – СПб.: Лань, 2004. – 256 с.
5. Эрнст Л.К. Генетические основы племенного дела в молочном скотоводстве. – М.: Россельхозиздат. – 1986. – 164 с.

чение динамики концентрации биохимических компонентов крови позволяет судить не только о физиологическом состоянии, породных и возрастных особенностях животных, но и об общей реактивности организма при взаимодействии с окружающей средой, то есть о его адаптивных возможностях.

Животные не могут существовать как биологический вид вне связи с окружающей

средой и должны адаптироваться к изменению ее условий. В основе адаптации организма, обеспечивающей его нормальную жизнедеятельность, лежат пластичность и динамичность белков.

В связи с вышеизложенным является актуальным изучение возрастной динамики концентрации показателей белкового обмена у овец новой породы – западно-сибирской мясной в зависимости от сезона рождения.

Материалы и методы исследования

Экспериментальная часть работы проведена в ОАО «Степное» Родинского района Алтайского края в период с 2009 по 2011 гг., в котором при сотрудничестве с учеными Северо-Кавказского НИИ животноводства создана новая порода овец – мясошерстного направления продуктивности – западно-сибирская мясная. Порода получена в результате длительной селекционно-племенной работы путем скрещивания хорошо адаптированных к местным природно-климатическим условиям кулундинских грубошерстных короткожирнохвостых маток с баранами породы южная мясная.

В период осеннего (октябрь 2009 г.) и весеннего окота (март 2010 г.) нами сформированы две группы ярок по 10 голов в каждой: 1-я группа – «осенние»; 2-я группа – «весенние».

Подбор животных в группы осуществлялся с учетом возраста, пола и физиологической зрелости новорожденных ягнят, оценка которой проведена по методике А.И. Кузнецова (2002) [1].

Кровь для анализа брали из яремной вены утром до кормления в следующие сроки: в 1-е сутки и далее 1, 2, 5, 4, 6, 8, 10, 12 месяцев.

Физиологические показатели роста ягнят оценивали: рост массы тела взвешиванием при рождении, а затем – ежемесячно – утром до кормления и поения. Определяли абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы ягнят.

Концентрацию общего белка в сыворотке крови определяли биуретовым методом с использованием набора реагентов Total Protein фирмы «Витал диагностик Спб», белковые фракции (альбумин, α -, β -, γ -глобулины) – нефелометрическим методом.

Статистическая обработка цифровых данных проводилась с помощью вариационно-статистического метода на персональном компьютере в операционной системе «Windows XP», «Microsoft Word», «Microsoft Excel» [2].

Результаты исследований

В ходе исследований нами установлено, что концентрация белков у овец западно-

сибирской мясной породы на протяжении постнатального онтогенеза претерпевает существенные изменения и зависит от сезона рождения.

Показатели белкового обмена у новорожденных ягнят разного сезона рождения отражают условия внутриутробного развития и связаны с некоторыми сторонами иммунобиологической реактивности организма, что позволяет судить о метаболической адаптации и возможности дальнейшего хозяйственного использования животных.

В период роста и развития плода важную роль играет состояние здоровья материнского организма, которое во многом зависит от уровня кормления овцематок, определяет их упитанность и молочность после ягнения, а также будущую продуктивность полученного от них потомства. В частности, у овцематок, беременных в летнее – осеннее время в рационе кормления присутствовала зеленая трава пастбищ, богатая витаминами и легкоусвояемыми питательными веществами, они находились на открытом воздухе, в постоянном движении, что способствовало повышению их упитанности и обеспечило более высокую живую массу новорожденного молодняка, рожденного осенью, – $4,9 \pm 0,19$ кг. Живая масса новорожденных «весенних» ягнят была на 8,2% ниже. Более низкая живая масса ягнят, родившихся весной, связана с тем, что их внутриутробное развитие соответствовало зимнему периоду времени, в течение которого овцематки получали зимний корм (грубые, сочные, концентраты), существенно уступающий летнему по качеству и уровню питательных веществ. В то же время организмом овцематок неизбежны потери энергии при действии низких температур, что сказывается на развитии потомства.

После рождения первым этапом адаптации организма является смена метаболизма плода метаболизмом новорожденного, сопровождающаяся значительными сдвигами гомеостаза. Это нарушение стабильности лежит в основе приспособительных реакций новорожденного организма к новым условиям питания и дыхания. В частности после рождения организм переходит на новый тип питания – лактотрофный. У новорожденных «осенних» и «весенних» ягнят отмечалась высокая концентрация общего белка $72,5 \pm 1,6$ и $70,0 \pm 1,2$ г/л соответственно, связанная с его поступлением с молоком матери. В крови преобладала фракция глобулинов. У ягнят обеих групп отмечен низкий уровень альбуминов – $27,1 \pm 1,6$ и $23,6 \pm 1,4$ г/л. Причем у ягнят, рожденных осенью, концентрация альбуминов выше на 12,9% ($p < 0,01$), а глобулинов ниже на 2,1% соответственно, чем у «весенних». Количе-

ство α -, β -глобулинов в сыворотке крови ягнят, рожденных осенью, также больше на 10,0; 18,2% ($p < 0,01$) соответственно, чем у ягнят, рожденных весной (табл.).

Одним из основных критериев, характеризующих процесс адаптации, является динамика живой массы животного, так как она отражает переход от катаболической фазы к анаболическому направлению обмена, а также позволяет судить об общем состоянии организма. Для животных в первый месяц жизни характерна значительная интенсивность роста и развития организма, то есть быстрое нарастание массы размеров тела и отдельных органов, совершенствование всех систем организма [3]. К концу первого месяца живая масса «осенних» ягнят ($10,7 \pm 0,37$ кг) была выше, чем у «весенних», на 4,6% ($p < 0,05$). Среднесуточный и абсолютный приросты живой массы у «осенних» ягнят составляли 193 г и 5,8 кг ($p < 0,01$) и были также выше на 1,5 и 1,7% ($p < 0,05$) соответственно, чем у ягнят, рожденных в весеннее время года. В этом возрасте отмечается снижение количества общего белка на 9,9 и 12,1% ($p < 0,05$) у «осенних» и «весенних» ягнят соответственно. При этом у «осенних» ягнят этот показатель был выше на 5,8 %, чем у «весенних». Концентрация общего белка изменилась преимущественно за счет уменьшения β -, γ -глобулиновой фракции на 15,6 и 53,9% ($p < 0,01$) и 13,8 и 51,4% ($p < 0,01$) у «осенних» и «весенних» ягнят соответственно. У ягнят, рожденных весной, зафиксировано более высокое количество γ -глобулинов на 21,4% ($p < 0,05$) и более низкое у β -глобулинов на 16,4%, чем у «осенних» сверстниц. В то же время в крови ягнят обеих групп зафиксировано значительное повышение белков, имеющих в организме пластическое значение: альбуминов – на 21,4 ($p < 0,05$) и 20,2% ($p < 0,05$); α -глобулинов – на 25,5 ($p < 0,05$) и 29,2% ($p < 0,05$) соответственно у животных первой и второй групп, что характеризует повышение интенсивности обмена веществ, так как α -глобулины метаболически высокоактивны и легко присоединяют углеводы, липиды, транспортируют холестерин и витамины. При этом у ягнят первой группы эти показатели были выше на 14,2 ($p < 0,01$) и 5,3%, чем у второй.

К 2,5-месячному возрасту у ягнят наступает переход от молочного к молочно-растительному типу питания. С началом потребления грубых кормов в рубце ягнят развиваются микрофлора и сосочки слизистой оболочки. Бактерии, как известно, усиливают гидролиз белков, подвергают углеводы брожению, омыляя жиры и растворяя

клетчатку, способствуют процессам ферментативного переваривания корма. В этом возрасте в крови «осенних» и «весенних» ягнят повысилось количество общего белка на 3,1 и 3,3% соответственно, преимущественно за счет γ -глобулиновой фракции, которую синтезирует сам организм. При этом у ягнят, рожденных осенью, этот показатель был выше, чем у «весенних», на 5,6% ($p < 0,05$). Концентрация глобулинов у «осенних» ягнят увеличилась на 10,9% ($p < 0,01$), β -и γ -глобулинов – на 23,0 и 19,8% ($p < 0,01$), у «весенних» – на 10,3% ($p < 0,01$), 31,3 ($p < 0,01$) и 5,6% соответственно. Отмечается снижение концентрации альбуминов в сыворотке крови «осенних» и «весенних» ягнят этого возраста на 4,9 ($p < 0,05$) и 5,4% ($p < 0,05$), а также α -глобулинов – на 21,2 ($p < 0,01$) и 10,1% соответственно, что, вероятно, связано со снижением потребности в нем пластических процессов в период относительного ослабления роста органов и тканей организма. У ягнят, рожденных весной, количество глобулинов и его α -, γ -фракций было больше на 2,8 и 7,5; 7,6%, а количество альбуминов и β -глобулинов – меньше на 14,6 ($p < 0,05$) и 6,3% ($p < 0,05$) соответственно, чем у ягнят осеннего сезона рождения.

Возрастной период с 2,5 до 4 месяцев у «осенних» ягнят соответствует январю – февралю, а у «весенних» – июню – июлю. У «осенних» ягнят в этот период в рационе кормления, кроме молока, присутствуют грубые, богатые клетчаткой, волокнистые, малопитательные, медленнее переваривающиеся корма. Кроме того, на рост и развитие «осенних» ягнят угнетающе действуют перепады температуры, влажность воздуха, содержание в темных базах. У «весенних» ягнят подсосный период совпадает с наступлением оптимальных температур и пастбищным сезоном содержания. Овцематки, поедающие зеленую траву, характеризуются высокой молочностью, которая обеспечивает интенсивность роста ягнят. Необходимо отметить, что до 2,5-месячного возраста темпы роста у «осенних» ягнят были выше, а в последующем более высокой скоростью роста характеризовались ягнота, рожденные весной. Среднесуточный и абсолютный приросты живой массы у них составляли 322,0 г и 14,5 кг, что выше, чем у «осенних» ягнят, на 17,2 и 1% ($p < 0,01$) соответственно. «Весенние» ягнота к 4-месячному возрасту не только компенсируют свое отставание в росте, но и обгоняют по живой массе ($30,7 \pm 0,7$ кг) ягнят осеннего сезона рождения, у которых молочный период пришелся на зимние месяцы.

Показатели белкового обмена ярочек западно-сибирской мясной породы в возрастном и сезонном аспектах

Группа	Возраст, мес.							
	Нов.	1 мес.	2,5 мес.	4 мес.	6 мес.	8 мес.	10 мес.	12 мес.
Общий белок								
Осенние	72,5±1,6	65,3±1,4*	67,4±2,8*	70,8±1,6*	74,1±1,4*	72,0±1,43	67,6±1,2	66,2±1,1
Весенние	70,0±1,2	61,5±1,15*	63,6±1,24	65,1±1,18*	76,6±1,2*	74,4±1,3*	73,0±1,6*	63,8±1,1
Альбумины								
Осенние	27,1±1,6**	34,5±1,6***	32,8±1,2*	34,7±1,12*	36,0±1,2*	38,4±1,14	35,1±1,3	34,8±1,4
Весенние	23,6±1,4	29,6±1,2*	28,0±1,8*	30,1±1,6	39,0±1,6*	41,6±1,2*	38,7±1,2*	31,8±1,8
Глобулины								
Осенние	45,4±1,2	30,8±1,38	34,6±1,16**	36,1±1,28	38,1±1,46*	33,6±1,1*	32,5±1,21	31,4±1,17
Весенние	46,4±1,02	31,9±1,4	35,6±1,2**	35,0±1,18	37,6±1,19*	32,8±1,24*	34,3±1,26	32,0±1,18
α-глобулины								
Осенние	7,0±1,52	9,4±1,8*	7,4±1,2*	8,8±0,9**	8,1±0,8	11,0±0,6*	10,3±0,78	9,1±0,92
Весенние	6,3±1,4	8,9±1,1*	8,0±0,8	10,0±0,9**	9,2±0,63	10,5±0,82*	9,8±1,01	8,5±0,81
β-глобулины								
Осенние	11,5±0,49**	9,7±0,8**	12,6±1,02*	16,0±0,9*	13,0±1,17	9,1±1,4*	10,8±0,8	12,3±0,62
Весенние	9,4±0,78	8,1±0,68**	11,8±1,01*	15,0±1,12*	13,6±1,24	10,3±1,26*	11,7±0,84	11,4±1,2
γ-глобулины								
Осенние	25,4±1,2	11,7±1,14**	14,6±1,29*	11,3±1,1*	17,0±1,4**	13,5±1,1*	11,4±1,4	10,0±1,4
Весенние	30,7±1,1**	14,9±0,94***	15,8±1,1	10,1±1,12	14,8±1,2**	12,0±1,3*	12,8±1,4	12,1±1,23
А/Г								
Осенние	0,51	1,12	0,94	0,96	0,94	1,14	1,08	1,10
Весенние	0,50	0,93	0,78	0,86	1,06	1,27	1,12	0,99

Примечание. * p<0,05; **p<0,01 – разница статистически достоверна между сравниваемыми группами («осенние» и «весенние»). * p<0,05; **p<0,01 – разница статистически достоверна между показателем предыдущего возраста.

Отмеченное нами увеличение уровня общего белка в крови «осенних» и «весенних» ягнят в этот возрастной период на 4,8 (p<0,05) и 2,3% (p<0,05), альбуминов, α-, β-глобулинов – на 5,4; 15,9 (p<0,01); 21,2% (p<0,05) и 6,9; 20,0 (p<0,01); 21,3% (p<0,05) соответственно характеризует белковообразовательную функцию печени и является интегральным индикатором роста и развития ягнят. Характерной особенностью белкового состава крови у «осенних» ягнят является более высокий уровень глобулинов на 3,0% за счет β- и γ-глобулиновой фракции на 6,2 и 10,6% (p<0,05) по сравнению с весенними сверстниками, что отражает состояние одной из форм реактивности организма, в частности, синтез специфических антител в период действия низких температур.

Динамика показателей белкового обмена ягнят 4-6-месячного возраста обусловлена структурно-функциональными изменениями организма, связанными с отъемом ягнят от овцематок и завершением становления рубцового пищеварения. Кроме того, данный период онтогенеза совпадает с началом полового созревания ягнят, характеризующимся повышением в крови половых гормонов. В организме молодняка интенсивно формируются вегетативные и гормональные механизмы регуляции процессов адаптации к внешним воздействиям, что сопровождается

изменениями в морфофункциональном и физиологическом статусе организма [3]. Этим можно объяснить повышение количества β-глобулиновой фракции в крови ягнят, поскольку они участвуют в транспорте и регуляции липидного обмена, обладают относительно высокой специфичностью и низкой емкостью, связывают половые гормоны, регулируя таким образом их биологическую активность. Кроме того, отмечено увеличение γ-глобулинов на 33,5 (p<0,01) и 31,7% (p<0,01) в крови ягнят разного сезона рождения, что свидетельствует о повышении защитных свойств и становлении иммунного статуса их организма. Шестимесячный возраст ягнят соответствует смене времени года у «осенних» на весенне-летнее, у «весенних» – на осенне-зимнее. В крови животных происходят метаболические сдвиги, в том числе со стороны показателей белкового обмена, направленные на поддержание гомеостаза. У «осенних» ягнят увеличился уровень общего белка, альбуминов, глобулинов на 4,4; 3,6; 5,2% (p<0,05), у «весенних» – на 15,0; 22,8; 6,8% (p<0,05) соответственно. При этом у «весенних» ягнят концентрация общего белка и альбуминов была выше на 3,2 и 7,7% (p<0,05) соответственно, глобулинов – ниже на 1,3%, чем у «осенних».

У ягнят 8-месячного возраста зафиксированы невысокие темпы роста: среднесуточ-

ный прирост составлял в среднем $84 \pm 5,4$ г. Динамика сывороточных белков характеризовалась снижением уровня общего белка на 2,8 и 2,9%, глобулинов – на 11,8 ($p < 0,05$) и 12,7% ($p < 0,05$), в том числе β -, γ -глобулинов – на 30 ($p < 0,05$); 20,5% ($p < 0,05$) и 24,2 ($p < 0,05$); 18,9% ($p < 0,05$), увеличением альбуминов на 6,2 и 6,2% и α -глобулинов – на 26,3 ($p < 0,05$) и 12,3% ($p < 0,05$) соответственно у «осенних» и «весенних» ярок. У «весенних» ярок концентрация общего белка и альбуминов на 3,2 и 7,7% ($p < 0,05$) больше, чем у «осенних», что связано с сезонными и кормовыми особенностями осенне-зимнего времени года.

В 10-месячном возрасте, независимо от сезона рождения, в крови ярок отмечается снижение количества общего белка и альбуминов. Особенностью белкового состава крови десятимесячных ярок является снижение уровня глобулинов на 3,3% у ярок, рожденных осенью, и увеличение на 4,3% у «весенних». У ярок весеннего сезона рождения все показатели белкового обмена выше, чем у сверстниц, рожденных осенью, что, вероятно, обусловлено природно-климатическими факторами.

Годовалого возраста «осенние» ярок достигают в октябре, «весенние» – в марте. Их живая масса составляет $49,5 \pm 0,38$ кг

($p < 0,05$) и $46,5 \pm 0,28$ кг ($p < 0,05$) соответственно. Показатели белкового обмена соответствуют уровню взрослых животных, отмечается незначительная разница в показателях, связанная с индивидуальными особенностями организма, условиями кормления, а также с сезонными изменениями.

Выводы

Показатели белкового обмена в крови ярок западно-сибирской мясной породы изменяются в связи с возрастом, в соответствии со структурно-функциональными перестройками организма, обусловленными генетическими факторами, и зависят от сезона рождения и факторов, ему сопутствующих (природно-климатические условия, тип кормления овцематок и их молочность и др.).

Библиографический список

1. Кузнецов А.И., Лысов В.Ф. Физиология молодняка сельскохозяйственных животных: учебное пособие. – Троицк: УГАВМ, 2002. – 80 с.
2. Меркульева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1970. – 423 с.
3. Афанасьева А.И. Гормональные и метаболические механизмы адаптации коз горноалтайской пуховой. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 159 с.



УДК 636:637.054

**А.А. Кайдулина,
О.В. Останина**

АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА БЫЧКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Ключевые слова: порода, бычки, мышечная ткань, химический состав, белок, жир, оксипролин, триптофан, энергетическая ценность, качество мяса.

Введение

Качество мясного сырья характеризуется сложным комплексом химических, биохимических, физико-химических, гистологических и других характеристик. В частности, одним из качественных показателей мясной продуктивности является химический состав мышечной ткани [1, 2]. Известно, что он зависит от индивидуального развития животного, пола, возраста, породы, условий содержания и кормления [3].

На основании анализа данных химического состава мяса, полученного от бычков разных пород, возможна разработка рекомендаций по практическому использованию мясного сырья в различных направлениях мясоперерабатывающей промышленности.

Цель исследований – определить зависимость химического состава говядины от породной принадлежности подопытных бычков, выращиваемых на откорме в условиях региона Нижнего Поволжья.

Материал и методы исследований

Во всех опытах подопытные животные формировались в группы по принципу аналогов или сверстников. На основе химиче-