

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-

ского состава пробы мякоти туш и длиннейшего мускула спины рассчитывали энергетическую и биологическую ценность мяса.

Химический и биохимический состав мякоти туш изучали по следующим методикам: влагу – по ГОСТ 9793-74 высушиванием навески до постоянного веса при температуре $105 \pm 2^\circ\text{C}$; жир – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Сокслета; белок – методом определения общего азота по Кьельдалю в сочетании с изометрической отгонкой в чашках Конвея; минеральные вещества (золу) – сухой минерализацией образцов в муфельной печи; оксипролин – по методу Неймана и Логана; триптофан – по методу Грейна и Смита.

Результаты исследований и их обсуждение

Научно-хозяйственный опыт проводился в ОАО «Шуруповское» Фроловского района Волгоградской области с 2009 по 2010 гг. на бычках-сверстниках шести пород различного направления продуктивности: симментальской (группа I), красно-пестрой (группа II), казахской белоголовой (группа III), красной степной (группа IV), калмыцкой (группа V), черно-пестрой (группа VI). Контрольный убой животных, обвалка туш осуществлялись по достижении 18-месячного возраста на убойном пункте предприятия ЗАО «Агро-Инвест» г. Волгоград. В каждой из групп находилось по 10 бычков-сверстников при интенсивном выращивании и откорме в условиях промышленного откормочного комплекса, находящихся в одинаковых условиях кормления и содержания.

Результаты химического анализа средней пробы мяса-фарша показали, что соотношение влаги к сухому веществу у подопытных животных сравниваемых групп было

оптимальным и составляло 1,76-1,92. Наибольшее содержание сухого вещества наблюдалось в мясе, полученном от бычков калмыцкой породы (36,15%); молодняк казахской белоголовой (35,41%) и симментальской (35,0%) пород уступал калмыкам по этому показателю лишь на 0,74 и 1,15% соответственно. В мясе животных красно-пестрой, красной степной и черно-пестрой пород содержание сухого вещества было наименьшим среди шести сравниваемых групп – 34,42; 34,26 и 34,53% соответственно (табл. 1).

Максимальное содержание белка отмечалось в мякоти бычков симментальской и калмыцкой пород. Мясо казахской белоголовой породы уступало симментальской по содержанию белка лишь на 0,19%. Мясо, полученное от животных черно-пестрой и красно-пестрой пород, по этому показателю занимало промежуточное положение. Минимальное содержание протеина наблюдалось в мясе бычков-сверстников красной степной породы.

Следует отметить, что содержание жира в мясе бычков калмыцкой породы на 0,7 и 1,25% больше, чем в мясе симменталов и животных казахской белоголовой породы соответственно. В мякоти бычков черно-пестрой, красно-пестрой и красной степной было обнаружено минимальное содержание жира. Более высокое содержание жира в мышечной ткани животных калмыцкой породы оказало определенное влияние на ее энергетическую ценность. По этому показателю они превосходили бычков-сверстников казахской белоголовой, симментальской, черно-пестрой, красно-пестрой и красной степной пород, соответственно, на 3,00; 4,94; 6,01; 6,44 и 6,87%.

Таблица 1

Химический состав мякоти туш подопытных животных

Показатель	Группа					
	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная	VI опытная
Белок, %	18,95 ± 0,015	18,52 ± 0,031	18,76 ± 0,032	18,47 ± 0,025	18,87 ± 0,020	18,59 ± 0,021
Жир, %	15,05 ± 0,02	14,87 ± 0,03	15,60 ± 0,04	14,79 ± 0,02	16,30 ± 0,04	14,95 ± 0,03
Зола, %	1,00 ± 0,01	1,03 ± 0,03	1,05 ± 0,03	1,00 ± 0,01	0,98 ± 0,01	0,99 ± 0,02
Влага, %	65,00 ± 0,058	65,58 ± 0,025	64,59 ± 0,047	65,74 ± 0,031	63,85 ± 0,015	65,47 ± 0,026
Оксипролин, мг %	63,33 ± 0,015	70,01 ± 0,042	65,50 ± 0,029	70,99 ± 0,035	63,88 ± 0,025	69,36 ± 0,020
Триптофан, мг %	386,34 ± 0,023	382,95 ± 0,050	384,46 ± 0,032	382,61 ± 0,021	385,22 ± 0,040	383,58 ± 0,010
БКП	6,10 ± 0,058	5,47 ± 0,025	5,87 ± 0,021	5,39 ± 0,017	6,03 ± 0,029	5,53 ± 0,021
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	8,85	8,71	9,03	8,67	9,31	8,75

Отношение сухого вещества к влаге, т.е. коэффициент скороспелости имел весьма высокие значения – от 0,521; 0,524 и 0,527 у мышечной ткани бычков красной степной, красной пестрой и черной пестрой пород до 0,53; 0,54 и 0,56 у мышечной ткани животных симментальской, казахской белоголовой и калмыцкой пород соответственно.

Отношение жира к влаге характеризует зрелость мяса. У мяса животных красной степной, красной пестрой, черной пестрой пород этот показатель составлял 22,49; 22,67; 22,83%, а у мяса симменталов и бычков казахской белоголовой породы – 23,15 и 24,15%. В то же время у их сверстников калмыцкой породы показатель зрелости мяса был на самом высоком уровне – 25,52%.

С целью оценки питательной ценности мышечной ткани бычков шести исследуемых пород нами было определено содержание незаменимой аминокислоты триптофана и заменимой аминокислоты оксипролина, т.к. по соотношению этих аминокислот возможно судить о полноценности белков мяса. Триптофан содержится только в полноценных белках, а оксипролин – только в соединительной ткани, следовательно, чем выше соотношение триптофан/оксипролин (белковый качественный показатель (БКП)), тем больше в мясе полноценных белков и выше биологическая ценность мяса. Самое высокое значение БКП обнаружено в мышечной ткани бычков симментальской и калмыцкой пород. БКП мяса, полученного от животных казахской белоголовой породы, было достаточно высоким и составило 5,87. У мяса бычков-сверстников черно-пестрой, красно-пестрой и красной степной значение БКП

было на более низком уровне, соответственно, 5,53; 5,47 и 5,39.

Более полно судить о качестве мышечной ткани всей туши позволяет анализ химического состава отдельных мускулов. Наиболее часто проводят исследования длиннейшего мускула спины (ДМС). Нами изучен химический состав длиннейшей мышцы спины (табл. 2).

Полученные данные показывают, что по содержанию белка в длиннейшей мышце спины животные симментальской породы превосходят своих сверстников калмыцкой, казахской белоголовой, черно-пестрой, красно-пестрой, красной степной, соответственно, на 1,96; 3,12; 4,93; 5,33; 5,73%. Максимальное содержание жира в длиннейшей мышце спины среди исследуемых групп бычков-сверстников наблюдается у калмыцкой породы, его значение на 2,69 и 5,72% больше, чем у казахской белоголовой и симментальской пород соответственно. Красно-пестрая и черно-пестрая породы занимают промежуточное положение по этому показателю, а минимальное значение содержания жира в длиннейшем мускуле спины принадлежит красной степной породе (2,58%), что на 13,3% меньше, чем у животных калмыцкой породы.

Биологическая ценность мяса у бычков всех подопытных групп была сравнительно высокой (6,15-6,64). Однако наибольшей ценностью мяса отличались симментальские бычки, превосходившие своих сверстников калмыцкой, казахской белоголовой, черно-пестрой, красно-пестрой и красной степной пород, соответственно, на 1,95; 3,16; 5,12; 6,32; 7,37%.

Таблица 2

Химический состав длиннейшего мускула спины

Показатель	Группа					
	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная	VI опытная
Белок, %	19,87 ±0,025	18,81 ±0,02	19,25 ±0,018	18,73 ±0,015	19,48 ±0,026	18,89 ±0,015
Жир, %	2,80 ±0,029	2,64 ±0,021	2,89 ±0,012	2,58 ±0,015	2,97 ±0,020	2,72 ±0,010
Зола, %	1,00 ±0,010	1,01 ±0,006	1,12 ±0,012	1,10 ±0,010	1,04 ±0,010	0,99 ±0,012
Влага, %	76,33 ±0,021	77,54 ±0,021	76,74 ±0,020	77,59 ±0,015	76,51 ±0,032	77,4 ±0,025
Оксипролин, мг %	59,20 ±0,036	61,47 ±0,025	60,05 ±0,025	61,98 ±0,017	59,70 ±0,015	61,16 ±0,020
Триптофан, мг%	393,11 ±0,035	382,35 ±0,025	386,12 ±0,012	381,18 ±0,025	388,65 ±0,025	385,29 ±0,012
БКП	6,64 ±0,021	6,22 ±0,012	6,43 ±0,015	6,15 ±0,031	6,51 ±0,017	6,30 ±0,025
Энергетическая ценность 1 кг ДМС, МДж	4,39	4,15	4,32	4,11	4,38	4,19

Различное содержание жира в длиннейшей мышце спины повлияло на ее энергетическую ценность. У бычков симментальской породы она составила 4,39 МДж, что лишь на 0,22% выше, чем у животных калмыцкой породы. Длиннейший мускул спины молодняка казахской белоголовой породы уступает по энергетической ценности симментальскому скоту на 1,59%. Подопытные животные симментальской породы также превосходят по этому показателю своих сверстников черно-пестрой, красно-пестрой и красной степной пород на 4,55; 5,46; 6,37% соответственно.

Выводы

Стоит отметить, что от подопытного молодняка всех шести пород в 18-месячном возрасте получены достаточно тяжеловесные туши с благоприятным соотношением сухого вещества в мякотной части и высокой энергетической ценностью, что позволяет нам сделать определенные выводы относительно дифференцированного использования мясного сырья в процессе его переработки. Так, мясо, полученное от калмыцкого скота, благодаря высокому показателю зрелости, обладает выраженной мраморностью. Этот факт обуславливает выбор направления переработки в пользу натуральных крупнокусковых и мелкокусковых охлажденных полуфабрикатов. Высокое содержание белка и сравнительно низкое

содержание жира в мясе, полученном от животных симментальской и казахской белоголовой пород, позволяют сделать выбор, как в пользу натуральных полуфабрикатов, так и направить мясное сырье на выработку высших сортов колбасных изделий и изделий из мяса. Мясо от бычков красно-пестрой, красной степной и черно-пестрой пород среди исследуемых шести групп характеризовалось низким содержанием жира и белка.

Следовательно, имеет смысл рекомендовать использовать данное мясное сырье в производстве колбасных изделий и изделий из мяса высших и первых сортов, в рецептурах которых присутствуют компоненты, позволяющие дополнительно обогатить продукт белковой фракцией.

Библиографический список

1. Горлов И.Ф. Интенсификация производства говядины: монография. – Волгоград, 2007. – 366 с.
2. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества // Вестник РАСХН. – 2006. – 369 с.
3. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие – 3-е изд. – М., 2003. – 456 с.



УДК 636.2.033:631.145

Л.И. Перепелкина,
Т.А. Краснощекова,
Н.В. Ворсина

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК В РАЦИОН СЕЛЕНА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В СЕЛЕНОДЕФИЦИТНОЙ ПРОВИНЦИИ

Ключевые слова: селен, селенит натрия, селенобогатенный соевый белок, кормовая норма, телята, прирост, относительный прирост.

Селен является жизненно необходимым элементом, хотя по своей биологической активности он в определенных концентрациях относится к классу чрезвычайно токсичных веществ. В животном организме в процессе обмена веществ является сильным антагонистом тяжелых металлов (Cd, Pb, Hg).

При недостатке селена в кормах (ниже 0,1 мг/кг) в организме животных снижается активность целого ряда важнейших ферментов, нарушаются процессы нейтрализа-

ции гидроперекисей и перекисей липидов, развивается оксидантный стресс. Он влияет на функцию щитовидной железы, что ведет к нарушению в организме практически всех видов обмена веществ и развитию тяжелых патологических состояний.

Приамурье относится к биогеохимической провинции с недостатком в биосфере нормируемых минеральных веществ и избытком ряда особо токсичных металлов (Cd, Pb, Hg), что отражается, в свою очередь, на содержании этих элементов в кормах сельскохозяйственных животных и продуктах животноводства. Амурская область входит в селендефицитную биогеохимическую провинцию. Это обосновывает