

## СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА МЯСА ЭДИЛЬБАЕВСКИХ БАРАНЧИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКОГО ФАКТОРА

И.А. САЗОНОВА

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

*В статье представлены данные о влиянии климатических условий природных зон Саратовской области на аминокислотный состав и показатели биологической ценности белка мышечной ткани молодняка овец эдильбаевской породы.*

**Ключевые слова:** природная зона, мясо, белок, баранчики, аминокислоты, биологическая ценность.

**Б**иологическая ценность мяса определяется количеством и качеством белковых компонентов и сбалансированности их аминокислотного состава в соответствии с потребностями организма человека.

Все живые организмы способны синтезировать аминокислоты, необходимые для синтеза белков. Часть аминокислот должна поставляться с пищей, так называемые, незаменимые аминокислоты. От этого будет зависеть эффективность расходования пищевого белка организмом и его усвояемости.

Заменимые аминокислоты способны заменять друг друга, так как они могут превращаться одна в другую или синтезироваться из промежуточных продуктов углеводного и липидного обменов.

Важно не только нужное количество каждой аминокислоты, но и оптимальное соотношение между ними, которое должно быть максимально приближено к соотношению, имеющемуся в белках тела человека. Нарушение сбалансированности аминокислотного состава пищевого белка приводит к нарушению синтеза собственных белков, ускорению их распада. Недостаток какой-либо из аминокислот ограничивает использование других для синтеза протеина. В то же время, значительный избыток аминокислот ведет к образованию токсичных продуктов обмена. Особое значение имеют незаменимые аминокислоты с разветвленной цепью – валин, изолейцин и лейцин. С их помощью происходит стимуляция энергетических процессов и обеспечение мышечных сокращений.

В связи с этим, важно изучение не только количественных характеристик аминокислот в мясе, но и показателей соотношений, характеризующих их сбалансированность. В этом плане представляет интерес проведение сравнительного анализа аминокислотного состава белка мышечной ткани молодняка овец в зависимости от природного фактора. С этой целью нами проводился эксперимент в животноводческих хозяйствах Правобережья и Левобережья Саратовской области, отличающихся климатическими и кормовыми условиями и где занимаются разведением овец эдильбаевской породы.

По результатам многовекового и естественного отбора овцы этой породы хорошо приспособились к экстремальным климатическим условиям, отличаются большой мясностью, сальностью и высокой энергией роста [2, 3, 5]. Параллельно по методу аналогов были сформированы две опытные группы баранчиков по 25 голов в каждой с учетом возраста с идентичными условиями кормления в стойловый период. Контрольный убой проводили в возрасте 4 и 7 мес. по методике ВИЖа (1978), для чего из опытных групп отбирали по три баранчика примерно одинакового экстерьера и живой массы. Аминокислотный состав мяса животных определяли методом капиллярного электрофореза на химическом анализаторе «Капель 105».

По нашим данным, белок мышечной ткани баранчиков опытных групп содержал все незаменимые аминокислоты, что характеризует мясо ягнят как биологически полноценный продукт (табл. 1). Общее количество аминокислот в мышечной ткани баранчиков по отношению к протеину составило в Правобережье 95,21-96,02% и в Левобережье – 93,31-98,74%.

Нами отмечено превосходство по сумме незаменимых аминокислот в мясе баранчиков, выращенных в левобережной зоне Саратовской области на 3% у 4-х мес. животных и на 7% в 7 мес. возрасте ( $P > 0,90$ ). Это позволяет предположить, что пищевая ценность мяса баранчиков Левобережья выше, чем у их сверстников Правобережной зоны области.

Учитывая рекомендуемую норму сбалансированного питания по отношению группы незаменимых аминокислот к группе заменимых (0,56-0,67), необходимо отметить, что этот показатель во всех опытных группах отвечал данным требованиям и варьировал в пределах 0,58-0,63.

Кроме сравнения соотношения незаменимых и заменимых аминокислот нами рассчитывался аминокислотный скор белка эдильбаевских баранчиков, который определяется отношением определенной незаменимой аминокислоты в мышечной ткани к такой же аминокислоте в идеальном белке (табл. 2). Если данные по каждой незаменимой аминокислоте больше или равны 100, то белок продукта признается полноценным. Если же какая-то незаменимая аминокислота имеет аминокислотный скор меньше 100, то она признается лимитирующей, а азот белка будет усваиваться на столько процентов, чему будет равен минимальный скор. В научной литературе подчеркивается, что аминокислоты будут называться лимитирующими, если их скор будет менее 100% [4].

Таблица 1

## Аминокислотный состав мяса эдильбаевских баранчиков

Аминокислоты, % к белку	Природно-климатическая зона Саратовской области и возраст, мес.			
	Правобережье		Левобережье	
	4 месяца	7 месяцев	4 месяца	7 месяцев
<b>Незаменимые аминокислоты, в т.ч.:</b>	<b>35,31</b>	<b>35,20</b>	<b>36,203</b>	<b>37,519</b>
Валин	4,46±0,01	3,624±0,01	4,116±0,02	4,179±0,01
Лизин	7,371±0,02	7,915±0,02	8,034±0,02	8,435±0,02
Фенилаланин	4,972±0,01	5,049±0,01	4,997±0,01	5,304±0,03
Лейцин + изолейцин	8,592±0,03	8,67±0,03	9,282±0,04	9,261±0,04
Метионин	3,497±0,01	3,377±0,01	3,38±0,02	3,701±0,02
Треонин	4,683±0,02	4,64±0,01	4,664±0,01	4,869±0,01
Триптофан	1,73±0,01	1,92±0,01	1,73±0,01	1,77±0,01
<b>Заменимые аминокислоты, в т.ч.:</b>	<b>60,71</b>	<b>60,01</b>	<b>57,114</b>	<b>61,219</b>
Аргинин	6,985±0,02	6,893±0,02	6,953±0,02	7,217±0,03
Тирозин	3,949±0,02	4,367±0,01	3,472±0,01	4,615±0,03
Гистидин	4,038±0,04	4,355±0,01	3,774±0,01	4,025±0,02
Пролин	5,165±0,03	4,661±0,02	4,617±0,02	4,793±0,01
Серин	5,261±0,03	5,814±0,04	5,285±0,03	5,51±0,04
Аланин	6,357±0,05	6,596±0,05	6,536±0,03	6,572±0,03
Глицин	3,838±0,01	5,027±0,02	5,207±0,04	5,707±0,02
Оксипролин	0,76±0,001	0,36±0,002	0,74±0,002	0,42±0,001
Аспарагиновая	5,38±0,02	7,21±0,03	6,75±0,02	7,38±0,02
Глутаминовая	9,17±0,02	10,98±0,05	10,41±0,05	11,09±0,05
Цистин	1,81±0,01	3,75±0,01	3,37±0,01	3,89±0,02
Сумма всех аминокислот	96,02	95,21	93,317	98,738
Отношение незаменимых к заменимым	0,58	0,59	0,63	0,61

Таблица 2

Аминокислотный скор белка мяса  
молодняка овец, %

Аминокислота	Природно-климатическая зона			
	Правобережье		Левобережье	
	4 мес.	7 мес.	4 мес.	7 мес.
Валин	89	72	82	84
Изолейцин + лейцин	78	79	84	85
Лизин	134	144	146	153
Метионин	194	188	188	206
Треонин	117	116	1117	122
Триптофан	173	192	173	177
Фенилаланин	100	101	100	106

По данным таблицы минимальный скор в белке мяса четырехмесячных баранчиков Правобережья имел изолейцин+лейцин (78%), что обозначает возможность использования белка данной опытной группы на 78%. В остальных исследуемых группах животных минимальным скором обладала аминокислота

валин, то есть являлась лимитирующей аминокислотой. Эти значения соответствовали 72%, 82% и 84%. Следовательно, потенциал белка будет использоваться на 72% при убое в 7 мес. баранчиков Правобережья, а при убое животных Левобережья в 4 мес. – на 82%, в 7 мес. – на 84%. Данные результаты свидетельствуют о лучшей полноценности мышечного белка ягнят, выращенных в Левобережной зоне.

К показателям биологической ценности мяса также относят белково-качественный показатель, который рассчитывается по отношению триптофана к оксипролину. Эти результаты представлены в таблице 3.

Согласно полученным данным, белково-качественный показатель баранчиков составлял в пределах от 2,28 до 5,33. В 4-х мес. возрасте белково-качественный показатель мяса баранчиков Левобережья был выше на 3% ( $P > 0,90$ ). К 7-ми мес. ситуация изменилась, и животные Правобережья отличались от своих сверстников с Левобережья более высоким БКП ( $P > 0,99$ ).

Существует другая качественная оценка биологической ценности белка с помощью формализованных показателей, которые также нами рассчитывались и представлены в табл. 2. Сущность этих значений состоит в том, что чем выше коэффициент утилитарности или меньше значение коэффициента сопоставимой избыточности, тем лучше сбалансированы незаменимые аминокислоты [1].

В нашем случае значения коэффициента утилитарности аминокислотного состава от 0,68 до 0,84 и сопоставимой избыточности от 6,37 до 15,58 характеризуют хорошую аминокислотную сбалансированность белка и подтверждают высокую биологическую ценность баранины эдильбаевской породы. В то же время, лучшей сбалансированностью аминокислот по этим показателям отличалось мясо 4-х мес. ягнят Правобережья Саратовской области. В 7 мес., напротив, эдильбаевские баранчики Левобережья превосходили своих сверстников из Правобережья по коэффициентам, характеризующим биологическую ценность мяса.

Таким образом, в условиях Саратовской области мясо эдильбаевских баранчиков имеет различия в аминокислотном составе и соотношении незаменимых аминокислот в зависимости от возраста и природно-климатической зоны. Белок 4-х мес. ягнят наиболее оптимально сбалансирован по аминокис-

Таблица 3

## Показатели биологической ценности мяса баранчиков эдильбаевской породы

Показатель	Правобережье области		Левобережье области	
	4 мес.	7 мес.	4 мес.	7 мес.
Белково-качественный показатель	2,28±0,01	5,33±0,02	2,34±0,01	4,21±0,01
Коэффициент утилитарности U, дол. ед.	0,84	0,68	0,75	0,75
Коэффициент сопоставимой избыточности $\delta_c$ , г/100 г белка	6,37	15,58	10,85	11,37

лотному составу в Правобережье области. Напротив, мясо 7-ми мес. животных отличалось более оптимальными качественными показателями и соотношением аминокислот в Левобережье Саратовской области, что позволяет сделать вывод о наиболее высокой биологической ценности мяса этой опытной группы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дыдыкин, А.С. Мясное сырье для продуктов детского питания – органик, био или эко? / А.С. Дыдыкин, О.К. Деревицкая, А.В. Устинова и др. // Мясные технологии. – 2011. – № 4. – С. 12.
2. Лушников В.П., Молчанов А.В. Ресурсосберегающая технология производства баранины. – Саратов: ИЦ «Наука», 2011. – 100 с.
3. Лушников В.П., Молчанов А.В. Эдильбаевская порода – перспектива мясного овцеводства Саратовского Заволжья // Главный зоотехник. – 2010. – № 10. – С. 43-45.
4. Мартинчик, А.Н. Физиология питания, санитария и гигиена / А.Н. Мартинчик, А.А. Королев, Л.С. Трофименко. – М.: Мастерство; Высш. шк., 2000. – 192 с.

5. Сазонова, И.А. Эффективность производства молодой баранины в Поволжье в разрезе повышения конкурентоспособности отечественного овцеводства // Безопасность и качество товаров: мат-лы XI Межд. науч. практ. конф. – Саратов, 2018. – С. 296-301.

*The article presents data on the effect of climatic conditions in the natural zones of the Saratov region on the amino acid composition and indices of the biological value of protein in the muscle tissue of young sheep of the Edilbaev breed.*

**Key words:** natural zone, meat, protein, sheep, amino acids, biological value.

**Сазонова Ирина Александровна**, канд. биол. наук, доцент, Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

УДК 636.321.38:612.1

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА ОВЕЦ КАЛМЫЦКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ F1 КАЛМЫЦКАЯ КУРДЮЧНАЯ × ДОРПЕР

**В.А. ПОГОДАЕВ<sup>1</sup>, Н.В. СЕРГЕЕВА<sup>1</sup>, Б.К. АДУЧИЕВ<sup>2</sup>, В.В. МАРЧЕНКО<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»,

<sup>2</sup> ФГБНУ «Калмыцкий НИИСХ имени М.Б. Нармаева»,

<sup>3</sup> ФГБУ «Ставропольская межобластная ветеринарная лаборатория»

*В статье представлены результаты изучения морфологических показателей крови молодняка овец и помесей F1 калмыцкая курдючная × дорпер.*

**Ключевые слова:** овцы, порода дорпер, гемоглобин, лейкоциты, эритроциты, лейкоцитарная формула.

**В** 2016 г. в Республику Калмыкия были завезены бараны мясной породы дорпер. В РФ эта порода является новой и данных по ее использованию при скрещивании с другими породами мало. Поэтому, изучение эффективности скрещивания этой породы с отечественными породами овец является актуальной проблемой [4].

В последние годы широкое развитие в зоотехнии получило учение об интерьере сельскохозяйственных животных, то есть совокупность внутренних, физиологических, анатомических и биохимических свойств

в организме в связи с его конституцией и продуктивностью.

Изучение интерьера дает возможность познать внутреннюю структуру организма, установить соотношение развития в нем различных органов, тканей и систем, физиологические и биохимические свойства организма, его конституциональные особенности, формообразовательные процессы в онтогенезе, выявить факторы, воздействующие на них.

Наиболее распространенным объектом интерьерных исследований является кровь животных.

Важное значение крови состоит в том, что она, находясь в непрерывном движении, доставляет питательные вещества клеткам и тканям организма. Кроме того, кровь от клеток относит продукты метаболизма, освобождая их от всевозможных шлаков и вредных веществ и участвует в газообмене [1, 2].