

20. Iskakov, K., Productive and Biological Features of Kazach Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region / K.Iskakov, B. Kulataev, G. Zhumagaliyeva, Pere Casanova. // Online Journal of Biological Science. - 2017. - Vol.17. - Iss. 3. - P.-219-255.

ТҮЙІН

Ақжайық етті-жүнді қойларының өнімділік сапасын арттыру үшін "Қуаныш" ШҚ-на ромни-марш үлгісіндегі куйбышев тұқымының қошқарлары әкелінді. Тәжірибелік жұмыстарын жүргізу үшін бағалау нәтижесі бойынша ақжайық етті-жүнді тұқымының 200 бас қойы іріктелді. Зерттеу үшін аналық қойлар тәжірибе схемасына сәйкес екі топқа бөлінді. Алынған нәтижелер ақжайық етті-жүнді саулықтарын куйбышев қошқарларымен шұғылыстырудан алынған будандар өздерінің ақжайық тұқымды қатарластарынан туғаннан бастап 12 айға дейін тірі салмағы бойынша асып түскенін көрсетеді. Сонымен, 4,5 айлық І топтағы еркек қозылардың орташа тәуліктік өсуі 205 г, ұрғашы қозылардың – 188 г, ал ІІ топтағы қозыларда сәйкесінше 181 г және 174 г құрады.

Соңымен қатар етті-жүнді қозылардың ет өнімділігі де зерттелді. 4,5 айлық қозылардың бақылау союы кезінде ұшаның салмағы тиісінше 13,46 кг және 13,75 кг құрағанын көрсетті. Қозылардың сойыс шығымы КБ – мен бірге аналықтан алынған тәжірибелі еркек қозылардың 45,1% - ын, АҚМШ х АҚМШ тобында – 44,4% - ын құрады. Бұл деректер ең аз шығынмен еркек қозыларды туған жылы сатудың және куйбышев тұқымы қошқарларын шағылыстыруға қолдану арқылы жас қой егін өндіру үшін пайдаланудың тиімділігін көрсетеді.

УДК 639.082/24.14
МРНТИ 68.39.29

Косилов В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, **основной автор**, <http://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, улица Челюскинцев, 18, г. Оренбург, Российская Федерация, kosilov_vi@bk.ru

Насамбаев Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <http://orcid.org/0000-0002-0995-7832>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, 090000, РК, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, nasambaeve@mail.ru

Нугманова А.Е., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, 090000, РК, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, aru_kyz_90@mail.ru

Досжанова А.О., магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-5666-4645>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, 090000, РК, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, aiduks_93@mail.ru

Kosilov V.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **the main author**, <http://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

Orenburg SAU, 18 Chelyuskintsev Street, Orenburg, Russian Federation, Kosilov_vi@bk.ru

Nassambayev E., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <http://orcid.org/0000-0002-0995-7832>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, nasambaeve@mail.ru

Nugmanova A.E., doctor PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aru_kyz_90@mail.ru

Doszhanova A.O., master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-5666-4645>

NAO West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan, 090000, Republic of Kazakhstan, Uralsk, Zhangir khan street 51, aiduks_93@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ И СЕЗОНА ГОДА НА БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ,
АКТИВНОСТЬ ТРАНСАМИНАЗ СЫВОРОТКИ КРОВИ И ЕСТЕСТВЕННУЮ
РЕЗИСТЕНТНОСТЬ**
**THE EFFECT OF THE GENOTYPE OF BULLS AND THE SEASON OF THE YEAR ON
PROTEIN COMPOSITION, SERUM TRANSAMINASE ACTIVITY AND NATURAL
RESISTANCE**

Аннотация

В статье приводятся результаты изучения показателей белкового состава, активности ферментов переаминирования и естественной резистентности чистопородных и помесных бычков по сезонам года. Установлено максимальное содержание общего белка, его фракций и активности трансаминаз сыворотки крови в летний сезон года по сравнению с зимним у бычков всех групп показатели естественной резистентности, наоборот, в летний период у молодняка всех генотипов снизились. Установлено лидирующее положение помесных бычков ($\frac{1}{2}$ симментал $\times$ $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) по всем биохимическим показателям крови. Минимальной концентрацией общего белка, его фракций, активностью трансаминаз, уровнем БАСК, лизоцима и В-лизинов сыворотки крови как зимой, так и летом отличался помесный молодняк ($\frac{1}{2}$ симментал $\times$ $\frac{1}{2}$ красная степная).

ANNOTATION

The article presents the results of studying the indicators of protein composition, the activity of transamination enzymes and the natural resistance of purebred and crossbred bulls by seasons of the year. The maximum content of total protein, its fractions and serum transaminase activity was established in the summer season of the year compared with the winter in bulls of all groups, indicators of natural resistance, on the contrary, decreased in the summer period in young animals of all genotypes. The leading position of crossbred bulls ($\frac{1}{2}$ simmental $\times$ $\frac{1}{2}$ black-mottled) in all biochemical parameters of blood has been established. The minimum concentration of total protein, its fractions, transaminase activity, the level of BASC, lysozyme and B-lysines in the blood serum in both winter and summer differed in crossbreed young ($\frac{1}{2}$ simmental $\times$ $\frac{1}{2}$ red steppe).

Ключевые слова: *скотоводство, бычки, симментальская порода, помеси, сыворотка крови, белковый состав, АСТ, АЛТ, естественная резистентность.*

Key words: *cattle breeding, bulls, Simmental breed, crossbreeds, blood serum, protein composition, AST, ALT, natural resistance.*

Введение. Известно, что в странах СНГ отмечается дефицит высококачественного мяса-говядины. Это в определенной степени сдерживает организацию полноценного, сбалансированного по всем питательным веществам питания населения страны. Для решения этой задачи необходимо создать условия, позволяющие в максимальной степени реализовать генетический потенциал мясной продуктивности откормочного поголовья [1-7]. Перспективным селекционным приемом, позволяющим существенно увеличить производство мяса-говядины является межпородное скрещивание скота разного направления продуктивности. Это обусловлено тем, что помеси вследствие синтеза в своем генотипе лучших качеств скрещиваемых пород обладают потенциальными возможностями интенсивного роста и высокого уровня мясной продуктивности. Следует иметь ввиду, что формирование продуктивных качеств молодняка в постнатальный период онтогенеза происходит в результате сложного взаимодействия генетических и паратипических факторов. При этом животные реагируют на изменяющиеся условия внешней среды при определенном постоянстве гомеостаза. О направлении и интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме животных при воздействии факторов внешней среды можно судить по уровню биохимических показателей сыворотке крови. Это и определило направление наших исследований.

Целью исследования являлась оценка влияния генотипа бычков и сезона года на белковый, минеральный состав сыворотки крови, активность ферментов переаминирования и показатели естественной резистентности.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленной цели по окончании молочного периода в 6-месячном возрасте были сформированы три группы бычков следующих генотипов:

- I - чистопородные симментальской породы;
- II – помеси $\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная;
- III - помеси $\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая.

Каждая группа включала по 15 животных. Молодняк всех генотипов в течение всего периода наблюдений находился в одном загоне откормочной площадки. Кормление всеми видами кормов осуществлялось на выгульно-кормовом дворе, кормами, производимыми в хозяйстве. Поение производилось из групповой автопоилки при постоянном, свободном доступе животных.

Для изучения биохимического состава крови ее отбирали у трех бычков из каждой группы из яремной вены зимой (в феврале) и летом (в августе). Все показатели биохимического состава сыворотки крови и показатели естественной резистентности определялись по общепринятым, апробированным методикам. Экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. Известно, что белки являются составной частью крови и выполняют разнообразные функции в организме, отличаются физико-химическими и биологическими свойствами. Они находятся в постоянном обмене с белками тканей организма и по сути являются пластическим материалом при формировании отдельных его систем, органов и тканей.

Анализ полученных данных мониторинга концентрации белков в сыворотке крови бычков свидетельствует о влиянии сезона года на этот признак. При этом отмечалось повышение содержания общего белка в сыворотке крови бычков всех генотипов в летний период по сравнению с зимним сезоном (табл. 1). Так у чистопородных бычков симментальской породы I группы это повышение составляло 2,49 г/л (3,22 %), помесных бычков ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы на 2,12 г/л (2,80 %), помесного молодняка ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы - на 3,36 г/л (4,34 %). Следовательно, концентрация общего белка в сыворотке крови в большей степени увеличилась у помесных бычков III группы.

Установлено влияние генотипа бычков на изучаемый признак. При этом максимальной его величиной характеризовались помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы по содержанию общего белка в сыворотке крови зимой соответственно на 2,33 г/л (3,01 %, $P < 0,05$) и 3,84 г/л (5,07 %, $P < 0,01$), в летний период - на 3,30 г/л (4,13 %, $P < 0,05$) и 5,18 г/л (6,65 %, $P < 0,01$). Минимальной величиной анализируемого показателя во все сезоны года отличались помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы. Достаточно отметить, что они уступали чистопородным бычкам симментальской породы по концентрации общего белка в сыворотке крови в зимний период на 1,51 г/л (2,00 %, $P < 0,05$), в летний сезон года - на 1,88 г/л (2,41 %, $P < 0,05$).

Таблица 1 – Белковый состав сыворотки крови бычков подопытных групп, г/л ($\bar{x} \pm S_x$)

Группы	сезон года	Показатели					
		общий белок	альбумин	глобулины			
				всего	α	β	γ
I	Зима	77,3 $\pm$ 3,12	35,1 $\pm$ 2,94	42,2 $\pm$ 2,40	9,9 $\pm$ 0,40	14,3 $\pm$ 0,43	18,9 $\pm$ 0,72
	Лето	79,8 $\pm$ 3,10	36,8 $\pm$ 2,33	43,0 $\pm$ 1,81	11,6 $\pm$ 0,49	14,1 $\pm$ 0,48	17, 3 $\pm$ 0,64
II	Зима	75,8 $\pm$ 3,22	34,2 $\pm$ 3,41	41,6 $\pm$ 2,01	9,3 $\pm$ 0,46	13,0 $\pm$ 0,45	19,2 $\pm$ 0,77
	Лето	77,9 $\pm$ 3,31	35,0 $\pm$ 3,12	42,8 $\pm$ 2,94	10,8 $\pm$ 0,52	14,0 $\pm$ 0,52	17,9 $\pm$ 0,70
III	Зима	79,6 $\pm$ 4,10	36,8 $\pm$ 4,10	42,8 $\pm$ 3,11	9,5 $\pm$ 0,58	14,1 $\pm$ 0,51	19,2 $\pm$ 0,80
	Лето	83,1 $\pm$ 4,04	39,1 $\pm$ 3,93	44,0 $\pm$ 3,43	10,0 $\pm$ 0,62	15,9 $\pm$ 0,59	18,1 $\pm$ 0,77

Повышение содержания общего белка в сыворотке крови в летний сезон года обусловлено воздействием благоприятных условий окружающей среды, что способствовало активизации обменных процессов в организме бычков всех генотипов.

Известно, что важную роль в окислительно-восстановительных процессах, протекающих в организме животных играет такая фракция общего белка как альбумины. По сути, они регулируют все обменные процессы организма, что и определяет актуальность мониторинга их концентрации в сыворотке крови. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о сходной с концентрацией общего белка динамике их содержания в сыворотке крови, то есть повышение в летний сезон по сравнению с зимним. Так у чистопородных бычков симментальской породы I группы это повышение составляло 1,69 г/л (4,81 %), помесного молодняка ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы - 0,79 г/л (2,31 %), помесных бычков ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы - 2,26 г/л (6,14%).

Таким образом, у помесных бычков III группы концентрация альбуминов в сыворотке крови повысилась в большей степени, чем у чистопородных сверстников I группы и помесного молодняка II группы. При этом помеси III группы занимали лидирующее положение по величине анализируемого показателя во все сезоны года. Так чистопородные бычки симментальской породы I группы и помеси ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы уступали им по содержанию альбуминов в сыворотке крови в зимний период соответственно на 1,71 г/л (4,87 %, $P<0,05$) и 2,60 г/л (7,60 %, $P<0,05$) и 4,07 г/л (11,63%, $P<0,01$).

Установлено, что минимальной величиной анализируемого показателя характеризовались помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы. Чистопородные бычки симментальской породы I группы превосходили их по содержанию альбуминов в сыворотке крови в зимний период на 0,89 г/л (2,60 %, $P>0,05$), летом - на 1,79 г/л (5,11 %, $P<0,05$). Характерно, что высокий уровень содержания в сыворотке крови общего белка и альбуминов соответствовал более высокому приросту живой массы.

Важной группой белков сыворотки крови животных являются глобулины. Они выполняют значительную функцию по транспортировке кальция, фосфора, железа, холестерина, токоферола, витаминов и других элементов. Кроме того они выполняют защитную функцию организма.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о повышении общего количества глобулинов в летний сезон года по сравнению с зимним у бычков всех генотипов. Достаточно отметить, что у чистопородных бычков симментальской породы I группы это повышение составляло 0,80 г/л (1,90 %), помесей ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы - 1,23 г/л (2,96 %), помесных бычков ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы 1,20 г/л (2,80 %). При этом отмечена тенденция превосходства по величине анализируемого показателя помесных бычков III группы над сверстниками I и II групп, которое в зимний период составляло 0,62-1,24 г/л (1,47-2,98 %, $P<0,05$), в летний сезон - 1,02-1,21 г/л (2,37-2,83 %, $P<0,05$). Что касается содержания α - и β глобулинов в сыворотке крови, то отмечена сходная с концентрацией общего количества глобулинов динамика, то есть повышение их уровня в летний сезон по сравнению с зимним у бычков всех генотипов. При этом отмечена тенденция превосходства по концентрации этих фракций глобулинов сыворотки крови у помесных бычков ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы как в зимний период, так и летом.

При анализе сезонной динамики содержания γ -глобулинов в сыворотке крови установлено снижение их уровня в летний период по сравнению с зимним сезоном года. У чистопородных бычков симментальской породы это снижение составляло 1,70 г/л (8,95%), помесных бычков ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы 1,25 г/л (6,50 %), помесного молодняка ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы - 1,09 г/л (5,62 %). Более высокая концентрация γ -глобулинов в зимний период у бычков всех генотипов обусловлена реакцией защитной функции организма на воздействие неблагоприятных условий внешней среды в этот сезон года. При этом существенных межгрупповых различий по этому показателю не отмечалось.

Известно, что в протекающем в организме животных обмене белков активное участие принимают трансаминазы, являющиеся ферментами переаминирования. Основной их функцией является осуществление обратного процесса переноса аминной группы аминокислот

на кетокислоты. К ним относятся аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ).

Полученные материалы мониторинга активности аминотрансфераз свидетельствуют о влиянии на этот признак сезона года (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели активности ферментов переаминирования сыворотки крови бычков подопытных групп по сезонам года, ммоль/ч.л

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	х±Sx	Cv	х±Sx	Cv	х±Sx	Cv
Активность АСТ	зима					
	1,22±0,14	2,11	1,19±0,17	2,88	1,34±0,20	3,12
АЛТ	0,49±0,09	1,94	0,46±0,11	2,12	0,52±0,10	2,52
Активность АСТ	лето					
	1,38±0,20	2,24	1,28±0,22	2,33	1,52±0,31	2,48
АЛТ	0,56±0,10	2,01	0,52±0,13	2,20	0,64±0,12	2,43

При этом в летний период у бычков всех генотипов отмечено повышение активности трансаминаз по сравнению с зимним сезоном. Так у чистопородных бычков симментальской породы активность АСТ повысилась на 0,16 ммоль/ч.л (13,11 %), активность АЛТ - на 0,07 ммоль/ч.л (14,28 %), у помесных бычков (½ симментал х ½ красная степная) II группы это повышение составляло соответственно 0,09 ммоль/ч.л (7,56 %) и 0,06 ммоль/ч.л (13,04 %), помесного молодняка (½ симментал х ½ черно-пестрая) III группы - на 0,18 ммоль/ч.л (13,43 %) и 0,12 ммоль/ч.л (23,08 %).

Отмечалось влияние генотипа бычков на активность трансаминаз как в зимний сезон года, так и летом. При этом лидирующее положение по величине анализируемых показателей занимал помесный молодняк (½ симментал х ½ черно-пестрая) III группы по активности АСТ в период составляло соответственно 0,12 ммоль/л (9,34 %, P<0,05) и 0,15 ммоль/ч.л (12,60%, P<0,05), активности АЛТ - 0,03 ммоль/ч.л (6,12%, P>0,05) и 0,06 ммоль/ч.л (13,04 %,P>0,05).

Аналогичные межгрупповые различия по активности трансаминаз отмечались и в летний период. Так чистопородный молодняк симментальской породы I группы и помеси (½ симментал х ½ красная степная) II группы уступали в этот сезон года помесным сверстникам (½ симментал х ½ черно-пестрая) III группы по активности АСТ соответственно на 0,14 ммоль/ч.л (10,14 %, P<0,05) и 0,12 ммоль/ч.л (23,08 %, P<0,05). Характерно, что минимальной активностью аминотрансфераз отмечался помесный молодняк (½ симментал х ½ красная степная) II группы. Он уступал чистопородным бычкам симментальской породы I группы по активности АСТ в зимний период на 0,03 ммоль/ч.л (2,52 %, P>0,05), активности АЛТ - на 0,03 ммоль/ч.л (6,52 %,P<0,05), в летний период соответственно на 0,10 ммоль/ч.л (7,81 %, P<0,05) и 0,04 ммоль/ч.л (7,69 %, P<0,05).

Анализ абсолютных величин активности аминотрансфераз свидетельствует о достаточно высоком уровне процессов переаминирования в организме бычков всех генотипов во все сезоны года.

Известно, что в период роста и развития животных на него оказывают существенное влияние факторы внешней среды. В этой связи для проявления генетического потенциала мясной продуктивности организм животного должен обладать высоким уровнем естественной резистентности к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Анализ полученных нами данных свидетельствует о влиянии сезона года на показатели естественной резистентности (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели естественной резистентности бычков подопытных групп

Группа	Показатель					
	БАСК, %		Лизоцим, мкг/мл		В-лизины, %	
	$\bar{x} \pm S_x$	C_v	$\bar{x} \pm S_x$	C_v	$\bar{x} \pm S_x$	C_v
зима						
I	73,12 $\pm$ 2,14	3,55	3,38 $\pm$ 0,24	4,12	17,21 $\pm$ 0,88	3,80
II	70,02 $\pm$ 2,34	4,12	3,02 $\pm$ 0,26	5,43	16,02 $\pm$ 0,92	3,98
III	76,88 $\pm$ 2,43	4,38	3,82 $\pm$ 0,29	5,62	19,14 $\pm$ 0,90	3,84
лето						
I	69,22 $\pm$ 2,10	3,68	2,88 $\pm$ 0,22	4,10	15,02 $\pm$ 0,74	3,28
II	66,40 $\pm$ 3,23	4,88	2,68 $\pm$ 0,31	5,48	14,10 $\pm$ 0,88	2,94
III	72,82 $\pm$ 3,02	4,72	3,10 $\pm$ 0,28	5,40	17,38 $\pm$ 0,84	3,63

При этом вследствие воздействия неблагоприятных факторов внешней среды на организм растущих животных в зимний период они выше, чем летом, когда условия значительно лучше. Так бактерицидная активность сыворотки крови у чистопородных бычков симментальской породы I группы летом снизилась по сравнению с зимним периодом на 3,90 %, помесей ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы - на 3,62 %, помесного молодняка ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы - на 4,06 %. Аналогичная сезонная динамика отмечалась по показателям лизоцима и β -лизинов. Достаточно отметить, что уровень лизоцима у бычков симментальской породы I группы в летний сезон года по сравнению с зимним снизился на 0,50 мкг/мл (14,79 %), помесного молодняка II группы - на 0,34 мкг/мл (11,26 %), помесей III группы - на 0,72 мкг/мл (18,85%). Снижение показателей (β -лизинов составляло соответственно 2,19 %, 1,92 % и 1,76 %).

Отмечалось влияние генотипа бычков на величину изучаемых показателей. При этом чистопородные бычки симментальской породы I группы и помеси ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы уступали помесным сверстникам ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы по уровню бактерицидной активности сыворотки крови в зимний период соответственно на 3,76 % ($P < 0,05$) и 6,86 % ($P < 0,01$), в летний сезон - на 3,60 % ($P < 0,05$) и 6,42 % ($P < 0,01$). Аналогичные межгрупповые различия установлены по показателям лизоцима и β -лизинов. Так помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III группы превосходили чистопородных сверстников симментальской породы I группы и помесный молодняк II группы по уровню лизоцима в зимний период соответственно на 0,44 мкг/мл (13,02 %, $P < 0,05$) и 0,80 мкг/мл (26,49 %, $P < 0,01$), в летний сезон - на 0,22 мкг/мл (7,64 %, $P < 0,05$) и 0,42 мкг/мл (15,67 %, $P < 0,01$). По величине показателя β -лизинов преимущество помесного молодняка III группы над чистопородными сверстниками I группы и помесиями II группы составляло соответственно в зимний сезон года 1,93 % ($P < 0,05$) и 3,12 % ($P < 0,01$), в летний - 2,36 % ($P < 0,05$) и 3,28 % ($P < 0,01$).

Характерно, что минимальным уровнем всех анализируемых показателей естественной резистентности отличались помеси ($\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы. Достаточно отметить, что они уступали чистопородным бычкам симментальской породы I группы в зимний период по уровню бактерицидной активности сыворотки крови на 3,10 % ($P < 0,05$), лизоцима - на 0,36 мкг/мл (11,92%, $P < 0,05$), β -лизинов - на 1,19 % ($P < 0,05$), в летний период соответственно на 2,82 % ($P < 0,05$), 0,20 мкг/мл (7,46 %, $P < 0,05$), β -лизинов - на 0,92 % ($P > 0,05$).

В целом бычки всех генотипов как в зимний период, так и летом отличались достаточно высоким уровнем естественной резистентности.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют, что все биохимические показатели сыворотки крови бычков всех генотипов находились на достаточно высоком уровне и не выходили за пределы физиологической нормы. Отмечалось преимущество помесных бычков $\frac{1}{2}$ симментал х $\frac{1}{2}$ черно-пестрая по концентрации в сыворотке крови общего белка, его фракции, активности трансаминаз, уровню БАСК, лизоцима, β -лизинов, как зимой, так и летний период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Буравов, А. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале / А. Буравов, А. Салихов, В. Косилов // Молочное и мясное скотоводство.- 2011. - №1. – С. 18-19.
- 2 Салихов, А.А. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях / А.А. Салихов, В.И. Косилов, Е.Н. Лындина. - Оренбург, 2008. - 368 с.
- 3 Косилов, В.И. Гематологические показатели телок различных генотипов на Южном Урале/ В.И. Косилов, С.И. Мироненко, О.А. Жукова // Вестник мясного скотоводства.-2009. -Вып.62.-№1.-С.150-158.
- 4 Миронова, И.В. Закономерность использования энергии рационов коровами черно-пестрой породы при введении в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» / Миронова И.В., Косилов В.И., Нигматьянов А.А., Губашев Н.М.// В сборнике: Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки. Сборник научных трудов, посвященный 100-летию Уральской сельскохозяйственной опытной станции. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан; Акционерное общество «КазАгроИнновация»; ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция». Уральск, 2014. С. 259-265.
- 5 Литовченко, В.Г. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы / Литовченко В.Г., Жаймышева С.С., Косилов В.И., Вильвер Д.С., Нуржанов Б.С. // АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
- 6 Nitrogen balance in energy-carbohydrate-fed cows / Nigmatyanov, A.A.; Pleshkov, A., V; Fedoseeva, N. A.; Konovalova, O. A.; Pristach, N., V; Kosilov, V., I // International scientific and practical conference biotechnology in the agro-industrial complex and sustainable environmental management. 2020 613 doi: 10.1088/1755-1315/613/1/012090
- 7 Overview of feed granulation technology and technical means for its implementation / Blagov, D. A.; Gizatov, A. Ya; Smakuyev, D. R.; Kosilov, V., I; Pogodaev, V. A.; Tamaev, S. A. // International scientific and practical conference biotechnology in the agro-industrial complex and sustainable environmental management 2020613 doi: 10.1088/1755-1315/613/1/012018
- 8 The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight / Gorelik, O.V., Gorelik, A.S., Galushina, P.S., Kosilov, V.I., Krovikova, A.N. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 848(1),012062
- 9 The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals / Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 624(1),012045
- 10 The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Litovchenko, V.G., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. 341(1),012188
- 11 The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers//Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Kaledin A.P., Salaev B.K., Griksas S.A., Nikonova E.A., Abdulmuslimov A.M., Zhukov D.V.//Journal of Biochemical Technology. 2020. T. 11. № 4. С. 36-41.
- 12 Consumption of fodder nutrients and energy by Kazakh white-headed breed steers and its crossbreeds with Herefords / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., (...), Tadzhiyeva, A.V., Simonova, E.I. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 723(2),022034
- 13 Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / Skvortsov, E. A.; Bykova, O. A.; Mymrin, V. S.; Skvortsova, E. G.; Neverova, O. P.; Nabokov, V. I.; Kosilov, V., I // Turkish online journal of design art and communication 2018 8 291 299 doi: 10.7456/1080MSE/136
- 14 Effect of genotype on the development pattern of muscles and muscle groups in steers at the age of 18 months / Zhaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Voroshilova, L.N., Gerasimova, T.G., Klyukvina, Ye.Yu. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 848(1),012227

15 Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Yuldashbaev, Y.A., (...), Salikhov, A.A., Garyaev, H.B. // *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2020. 8, c. 38-42

16 Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / Zhaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Miroshnikov, S.A., Duskaev, G.K., Nurzhanov, B.S. // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020. 421(2), 022028

17 Genotype Influence on the Consumption and Use of Fodder Nutrients by Pure-Breed and Cross-Breed Bull Calves / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., (...), Tadzhieva, A.V., Simonova, E.I. // *Veterinarija ir Zootechnika*. 2020. 78(100), c. 33-36

18 Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / Zhaimysheva, C. S.; Kosilov, V., I; Voroshilova, L. N.; Gerasimova, T. G. // *International conference on world technological trends in agribusiness 2021* 624 doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012109

19 Influence of the prebiotic feed additive "vetokislina" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period / Khaziakhmetov, F.S., Safronov, S.L., Knysh, I.V., Fedoseeva, N.A., Kosilov, V.I. // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021. 677(3), 032012

20 Jaimysheva, S. S.; Kosilov, V., I; Miroshnikov, S. A. Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups // *International Conference On World Technological Trends In Agribusiness 2021* 624 doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012028

21 Nikonova, E.A., Kosilov, V.I., Anhalt, E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021. 624(1), 012131

REFERENCES

1 Buravov, A. Potencial mjasnoj produktivnosti simmental'skogo skota, razvodimogo na Juzhnom Urale / A. Buravov, A. Salihov, V. Kosilov // *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*.- 2011. - №1. – S. 18-19.

2 Salihov, A.A. Vlijanie razlichnyh faktorov na kachestvo govjadiny v raznyh jekologotekhnologicheskikh uslovijah / A.A. Salihov, V.I. Kosilov, E.N. Lyndina. - Orenburg, 2008. - 368 s.

3 Kosilov, V.I. Gematologicheskie pokazateli telok razlichnyh genotipov na Juzhnom Urale / V.I. Kosilov, S.I. Mironenko, O.A. Zhukova // *Vestnik mjasnogo skotovodstva*.-2009.-Vyp.62.-№1. -S.150-158.

4 Mironova, I.V. Zakonomernost' ispol'zovaniya jenerгии racionov korovami chernopestroy porody pri vvedenii v racion probioticheskoy dobavki «Vetosporin-aktiv» / Mironova I.V., Kosilov V.I., Nigmat'janov A.A., Gubashev N.M. // V sbornike: Aktual'nye napravleniya razvitiya sel'skohozjajstvennogo proizvodstva v sovremennyh tendencijah agrarnoy nauki. Sbornik nauchnyh trudov, posvjashhenyj 100-letiju Ural'skoj sel'skohozjajstvennoj opytnoj stancii. Ministerstvo sel'skogo hozjajstva Respubliki Kazahstan; Akcionernoe obshhestvo «KazAgroInnovacija»; TOO «Ural'skaja sel'skohozjajstvennaja opytная stancija». Ural'sk, 2014. S. 259-265.

5 Litovchenko, V.G. Vlijanie probioticheskoy kormovoy dobavki biodarin na rost i razvitie telok simmental'skoj porody / Litovchenko V.G., Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Vil'ver D.S., Nurzhanov B.S. // *APK Rossii*. 2017. T. 24. № 2. S. 391-396.

6 Nitrogen balance in energy-carbohydrate-fed cows / Nigmatyanov, A.A.; Pleshkov, A., V; Fedoseeva, N. A.; Konovalova, O. A.; Pristach, N., V; Kosilov, V., I // *International scientific and practical conference biotechnology in the agro-industrial complex and sustainable environmental management*. 2020 613 doi: 10.1088/1755-1315/613/1/012090

7 Overview of feed granulation technology and technical means for its implementation / Blagov, D. A.; Gizatov, A. Ya; Smakuyev, D. R.; Kosilov, V., I; Pogodaev, V. A.; Tamaev, S.A. // *International scientific and practical conference biotechnology in the agro-industrial complex and sustainable environmental management 2020* 613 doi: 10.1088/1755-1315/613/1/012018

- 8 The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight / Gorelik, O.V., Gorelik, A.S., Galushina, P.S., Kosilov, V.I., Krovikova, A.N. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 848(1),012062
- 9 The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals / Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 624(1),012045
- 10 The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Litovchenko, V.G., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. 341(1),012188
- 11 The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers//Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Kaledin A.P., Salaev B.K., Griksas S.A., Nikonova E.A., Abdulmuslimov A.M., Zhukov D.V.//Journal of Biochemical Technology. 2020. T. 11. № 4. C. 36-41.
- 12 Consumption of fodder nutrients and energy by Kazakh white-headed breed steers and its crossbreeds with Herefords / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., (...), Tadzhiyeva, A.V., Simonova, E.I. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 723(2),022034
- 13 Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / Skvortsov, E. A.; Bykova, O. A.; Mymrin, V. S.; Skvortsova, E. G.; Neverova, O. P.; Nabokov, V. I.; Kosilov, V., I // Turkish online journal of design art and communication 2018 8 291 299 doi: 10.7456/1080MSE/136
- 14 Effect of genotype on the development pattern of muscles and muscle groups in steers at the age of 18 months / Zhaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Voroshilova, L.N., Gerasimova, T.G., Klyukvina, Ye.Yu. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 848(1),012227
- 15 Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Yuldashbaev, Y.A., (...), Salikhov, A.A., Garyaev, H.B. // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. 8, c. 38-42
- 16 Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / Zhaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Miroshnikov, S.A., Duskaev, G.K., Nurzhanov, B.S. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. 421(2),022028
- 17 Genotype Influence on the Consumption and Use of Fodder Nutrients by Pure-Breed and Cross-Breed Bull Calves / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., (...), Tadzhiyeva, A.V., Simonova, E.I. // Veterinariya ir Zootechnika. 2020. 78(100), c. 33-36
- 18 Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / Zhaimysheva, C. S.; Kosilov, V., I; Voroshilova, L. N.; Gerasimova, T. G. // International conference on world technological trends in agribusiness 2021 624 doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012109
- 19 Influence of the prebiotic feed additive "vetokislina" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period / Khaziakhmetov, F.S., Safronov, S.L., Knysh, I.V., Fedoseeva, N.A., Kosilov, V.I. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 677(3),032012
- 20 Jaimysheva, S. S.; Kosilov, V., I; Miroshnikov, S. A. Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups // International Conference On World Technological Trends In Agribusiness 2021 624 doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012028
- 21 Nikonova, E.A., Kosilov, V.I., Anhalt, E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 624(1),012131

ТҮЙІН

Мақалада бұқалардың генотипіне және жыл мезгіліне байланысты белок құрамының, трансаминдеу ферменттерінің белсенділігінің және табиғи төзімділіктің көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері берілген. Қан сарысуындағы жалпы ақуыз мөлшерінің жоғарылауы, сонымен қатар жазғы маусыммен салыстырғанда жазда барлық генотипі бұқаларда трансаминаза белсенділігінің жоғарылауы анықталды. Қысқы және жазғы кезеңдерде қан сарысуындағы жалпы ақуыздың концентрациясы, оның фракциясы, трансаминаза белсенділігі және $x \frac{1}{2}$ симментал $x \frac{1}{2}$ қара – ақ бұқалардың табиғи төзімділігі көрсеткіштері бойынша артықшылық болды.