

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ТЁЛОК КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ БИОДАРИН

**Тагиров Хамит Харисович**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Технология мяса и молока», ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ.

450001, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

E-mail: [tagirov-57@mail.ru](mailto:tagirov-57@mail.ru)

**Долженкова Галина Михайловна**, канд.с.-х.наук, доцент кафедры «Технология мяса и молока», ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ.

450001, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

E-mail: [bgau@ufanet.ru](mailto:bgau@ufanet.ru)

**Гизатова Наталья Владимировна**, ст. преподаватель кафедры «Технология мяса и молока», ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ.

450001, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

E-mail: [natgiz@yandex.ru](mailto:natgiz@yandex.ru)

**Ключевые слова:** гематологические, показатели, телки, кормовая, добавка, БиоДарин.

*Цель исследований – улучшение продуктивных качеств телок казахской белоголовой породы путем введения дополнительно к основному рациону различных доз кормовой добавки БиоДарин. В настоящее время повышение мясной продуктивности скота путем полноценного кормления является перспективным направлением. Одним из способов решения этого вопроса является применение в рационе животных различного рода кормовых добавок. Одной из перспективных добавок является БиоДарин. Научно-хозяйственный опыт проводили на базе ОАО СПК «Алга+» Туймазинского района Республики Башкортостан. Для проведения опыта было сформировано 4 группы телок казахской белоголовой породы: I группа – контрольная; телки II группы дополнительно к основному рациону получали кормовую добавку в дозе 0,5 кг на 100 кг зерносмеси, животные III группы получали 1 кг кормовой добавки на 100 кг зерносмеси, свертницы IV группы получали 1,5 кг зерносмеси. Среди изучаемых групп, телки III опытной группы, получавшие кормовую добавку в дозе 1,0 кг на 100 кг зерносмеси, имели лучшие гематологические показатели. В ходе проведенных исследований установлено, что наиболее высоким уровнем продуктивности и лучшим обменом веществ отличались телки, которым включали в рацион кормовую добавку БиоДарин.*

В связи с острой нехваткой отечественной говядины повышение мясной продуктивности скота путем полноценного кормления является перспективным направлением. Одним из способов решения этого вопроса является применение в рационе животных различного рода кормовых добавок [1, 2].

При этом значительный интерес вызывают добавки, которые улучшают белковый и витаминный обмен и повышают продуктивность сельскохозяйственных животных. Одной из перспективных добавок является БиоДарин. БиоДарин – белково-витаминно-минеральная пробиотическая добавка для коррекции рационов ферментативными питательными элементами. Входящие в её состав пробиотики улучшают обмен веществ, способствуют повышению иммунитета и продуктивности животных. О влиянии кормовой добавки «БиоДарин» на интенсивность окислительно-восстановительных процессов свидетельствуют гематологические показатели [3].

Кровь – жидкая соединительная ткань животного организма, которая циркулирует в артериях, венах и капиллярах [6]. Являясь внутренней средой организма, она выполняет различные функции, главной из которых является снабжение клеток и тканей организма кислородом. Обладая сравнительным постоянством, состав крови характеризует нормальные и патологические процессы в организме животного. Физиологическое состояние животного характеризуется в большей степени морфологическим и биохимическим составом крови [4, 5].

**Цель исследований** – улучшение продуктивных качеств телок казахской белоголовой породы путем введения дополнительно к основному рациону различных доз кормовой добавки БиоДарин.

**Задачи исследований** –изучить морфологические показатели крови, белковый состав и динамику активности аминотрансфераз сыворотки крови телок; определить оптимальную дозу использования препарата.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальные исследования проводились на базе ООО «КФХ «Алга+». Для изучения влияния кормовой добавки БиоДарин были сформированы 4 группы 6-месячных телок казахской белоголовой породы по 10 животных в каждой. Характер кормления был следующим: телки I (контрольной) группы получали основной рацион; телкам II (опытной) группы к составу

основного рациона добавляли по 0,5 кг кормовой добавки на 100 кг зерносмеси в сутки; животным III и IV опытных групп – по 1,0 и 1,5 кг кормовой добавки на 100 кг зерносмеси в сутки соответственно.

Для контроля за физиологическим состоянием организма у трех животных из каждой группы осенью и весной проводили исследования морфологического и биохимического состава крови, взятой из яремной вены, по общепринятым методикам.

**Результаты исследований.** Исследования свидетельствуют о некоторых особенностях их изменения в сезонном аспекте (табл. 1).

Таблица 1

Группа	Показатель		
	эритроциты, $10^{12}/л$	лейкоциты, $10^9/л$	гемоглобин, г/л
Осень			
I	6,73±0,15	5,83±0,07	113,87±0,90
II	7,12±0,08	6,42±0,07***	115,10±0,18
III	7,13±0,08*	7,21±0,07***	116,85±0,32*
IV	7,13±0,11	6,82±0,13***	116,17±0,23*
Весна			
I	6,85±0,08	6,22±0,02	121,3±1,48
II	7,46±0,08**	6,63±0,05***	123,3±0,44
III	7,52±0,03***	7,32±0,03***	125,5±0,14*
IV	7,49±0,07**	7,03±0,04***	124,6±0,58*

Примечание. Степень достоверности: \* –  $P \leq 0,05$ ; \*\* –  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $P \leq 0,001$ .

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что в весенний период года содержание эритроцитов и гемоглобина было выше по сравнению с осенним периодом года. По уровню лейкоцитов установлена аналогичная закономерность. Так, уровень эритроцитов в крови тёлочек I группы в весенний период года по сравнению с осенним был выше на  $0,12 \cdot 10^{12}/л$  (1,7%), II группы – на  $0,34 \cdot 10^{12}/л$  (4,8%;  $P \leq 0,01$ ), III группы – на  $0,12 \cdot 10^{12}/л$  (5,4%;  $P \leq 0,001$ ), IV группы – на  $0,36 \cdot 10^{12}/л$  (5,0%;  $P \leq 0,01$ ), увеличение уровня гемоглобина составляло 7,43 г/л (6,5%), 8,20 г/л (7,1%), 8,65 г/л (7,4%;  $P \leq 0,05$ ) и 8,43 г/л (7,2%;  $P \leq 0,05$ ) соответственно.

При этом содержание лейкоцитов в крови тёлочек I группы в весенний период повысилось по сравнению с осенним на  $0,39 \cdot 10^9/л$  (6,7%), II группы – на  $0,21 \cdot 10^9/л$  (3,3%;  $P \leq 0,001$ ), III группы – на  $0,11 \cdot 10^9/л$  (1,5%;  $P \leq 0,001$ ), IV группы – на  $0,21 \cdot 10^9/л$  (3,1%;  $P \leq 0,001$ ).

Исследования показали, что в осенний период уровень эритроцитов в крови животных подопытных групп варьировался в узких пределах. Превосходство тёлочек опытных групп над сверстницами контрольной по уровню лейкоцитов и гемоглобина составляло  $0,39 \cdot 10^9/л$ – $1,38 \cdot 10^9/л$  (5,7–23,6%) и 1,23–2,98 г/л (1,1–2,6%) соответственно. В весенний период наблюдалась аналогичная закономерность.

Выявленные изменения морфологических показателей крови носили сезонный характер, что связано в большей степени с условиями внешней среды.

При оценке межгрупповых различий по изучаемым показателям необходимо отметить положительное влияние кормовой добавки БиоДарин на уровень их значений. При этом отмечено преимущество тёлочек опытных групп над сверстницами контрольной группы, как в осенний период года, так и в весенний. Более высокие показатели отмечались у животных III группы. Так, по уровню эритроцитов преимущество тёлочек III группы по сравнению с контрольной в осенний период составляло 8,6%, лейкоцитов – 32,2%, гемоглобина – 7,8%, а весной – соответственно 9,7; 25,7; 12,8%.

Необходимо отметить, что содержание в крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина у подопытных животных находилось в пределах физиологической нормы.

Важной составляющей крови являются белки, участвующие в физиологических процессах, протекающих в организме животных. Белки крови находятся в непрерывном обмене с белками ткани организма животного. Следует отметить, что отдельные фракции белков крови отличаются по биохимическим и физико-химическими свойствам, а, следовательно, в процессе жизнедеятельности выполняют различные функции. Белки крови в зависимости от формы и размера разделяются на альбумины и глобулины, которые выполняют транспортную и защитную функции [6].

Анализ полученных данных свидетельствует о влиянии сезона года на белковый состав сыворотки крови (табл. 2).

Следует отметить увеличение общего белка у тёлочек всех групп в весенний сезон года по сравнению с осенним периодом: у животных I группы – 2,17 г/л (2,7%), II группы – 3,69 г/л (4,5%;  $P \leq 0,05$ ), III группы – 4,25 г/л (5,1%;  $P \leq 0,001$ ), IV группы – 3,45 г/л (4,2%;  $P \leq 0,001$ ).

Таблица 2

**Белковый состав сыворотки крови, г/л (X±Sx)**

Показатель	Сезон года	Группа			
		I	II	III	IV
Общий белок	Осень	80,10±0,16	81,46±0,23*	82,97±0,07***	81,84±0,23**
	Весна	82,27±0,07	85,15±0,03***	87,22±0,07***	85,29±0,07***
Альбумины	Осень	39,61±0,36	41,27±0,04**	41,64±0,25**	41,51±0,19**
	Весна	40,77±0,11	42,77±0,63*	43,56±0,61**	43,21±0,49**
Глобулины, всего	Осень	40,49±0,72	40,19±0,04	41,33±0,15	40,33±0,03
	Весна	41,50±0,53	42,38±0,29	43,66±0,23**	42,08±0,57
α	Осень	10,24±0,03	10,59±0,24	10,69±0,05**	10,67±0,12*
	Весна	10,31±0,07	10,61±0,34	10,72±0,02**	10,74±0,04**
β	Осень	11,47±0,07	11,62±0,14	11,67±0,20	11,66±0,11
	Весна	10,62±0,05	10,88±0,22	10,92±0,04**	10,90±0,04**
γ	Осень	18,78±0,62	17,99±0,38	18,96±0,33	18,00±0,01
	Весна	20,56±0,41	20,89±0,82	22,03±0,25*	20,45±0,52

Примечание. Степень достоверности: \* – P ≤ 0,05; \*\* – P ≤ 0,01; \*\*\* – P ≤ 0,001.

Анализ межгрупповых различий по содержанию общего белка в сыворотке крови свидетельствует о преимуществе тёлочек опытных групп.

Характерно, что более высокое содержание общего белка сыворотки крови было у тёлочек III группы. По данному показателю они превосходили сверстниц II и IV групп в осенний период на 1,51 г/л (1,8%) и 1,13 г/л (1,4%), а в весенний – на 2,07 г/л (2,4%) и 1,93 г/л (2,3%) соответственно.

Основными белками крови являются альбумины и глобулины. Альбумины принимают активное участие в обмене веществ и регулируют обменные процессы [7].

Установлено, что изменение содержания альбумина в сыворотке крови аналогично изменению концентрации общего белка. В осенний период тёлочки контрольной группы уступали сверстницам II-IV групп по величине изучаемого показателя на 1,66-5,05 г/л (4,20-5,12%), а весной – на 2,00-2,79 г/л (4,90-6,80%).

Глобулины являются переносчиками железа, кальция, холестерина, лецитина, токоферола и др. [8].

В ходе проведенных исследований в различные периоды года у животных была выявлена большая стабильность глобулиновой фракции по сравнению с альбуминовой. Значительных различий по содержанию глобулинов и других фракций в сыворотке крови тёлочек всех групп не выявлено.

В процессах обмена белков, протекающих в организме, большая роль принадлежит ферментам переаминирования – аспартат-аминотрансферазе (АСТ) и аланин-аминотрансферазе (АЛТ), которые катализируют реакцию переноса аминной группы аминокислот к кетокислотам или другим соединениям, содержащим в составе своей молекулы карбонильную группу. Биологическая роль аминотрансфераз чрезвычайно велика, так как они участвуют в трансаминировании.

В период раннего развития значения данных показателей слабо выражены, однако повышаются и достигают своих максимальных значений в период наивысшего синтеза мышечной ткани, а затем снижаются [8]. Поэтому были изучены показатели активности ферментов сыворотки крови – аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ), а также их влияние на величину мясной продуктивности тёлочек (табл. 3).

Таблица 3

**Динамика активности аминотрансфераз сыворотки крови тёлочек, ммоль/ч·л**

Группа	Показатель							
	Аспартатаминотрансфераза (АСТ)				Аланинаминотрансфераза (АЛТ)			
	Сезон года							
	осень		весна		осень		весна	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
I	1,13±0,02	2,71	1,26±0,03	3,57	0,45±0,01	4,66	0,63±0,02	4,20
II	1,21±0,01*	1,65	1,61±0,04**	3,65	0,51±0,01**	4,11	0,71±0,01*	2,95
III	1,35±0,03**	2,96	1,80±0,03***	2,11	0,59±0,02**	4,48	0,86±0,02***	3,19
IV	1,27±0,02**	1,81	1,66±0,02***	2,12	0,55±0,01**	2,79	0,77±0,02**	3,44

Примечание. Степень достоверности: \* – P ≤ 0,05; \*\* – P ≤ 0,01; \*\*\* – P ≤ 0,001.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что у тёлочек всех групп активность изучаемых ферментов весной достоверно увеличилась, что свидетельствует об активизации белкового обмена в организме молодняка.

Необходимо отметить, что лидирующее положение по активности ферментов переаминирования занимали тёлочки III группы, получавшие кормовую добавку БиоДарин в дозе 1,0 кг на 100 кг зерносмеси. Так, ак-

тивности АСТ в весенний период по сравнению с осенним у телок I (контрольной) группы составляло 0,13 ммоль/ч-л (11,5%), II группы – 0,40 ммоль/ч-л (33,06%), III группы – 0,45 ммоль/ч-л (33,3%), IV группы – 0,39 ммоль/ч-л (30,71%).

С возрастом животных наблюдалось аналогичное повышение активности аланинаминотрансферазы. При этом активность АЛТ у телок контрольной группы увеличилась на 0,18 ммоль/ч-л (40,00%), II группы – на 0,20 ммоль/ч-л (39,22%), III группы – на 0,27 ммоль/ч-л (45,76%), IV группы – на 0,22 ммоль/ч-л (40,00%).

Анализ активности динамики АСТ и АЛТ свидетельствуют о том, что процессы переаминирования у животных всех подопытных групп, как осенью, так и весной находились на достаточно высоком уровне, что обусловлено интенсивностью роста телок, которые получали кормовую добавку. При этом в осенний период года телки контрольной группы уступали сверстницам опытных групп по активности АСТ на 7,08-19,46%, весной – на 27,8-42,65%, АЛТ – на 13,3-22,2% и 12,7-36,5% соответственно.

В этой связи необходимо отметить, что среди телок опытных групп максимальными показателями АСТ и АЛТ обладали аналоги III группы, которые получали дополнительно к основному рациону кормовую добавку в дозе 1,0 кг на 100 кг зерносмеси. Аналогичная закономерность была выявлена при изучении данных живой массы и интенсивности роста.

Подводя итог, можно судить о том, что динамика изменения показателей активности аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы происходила в пределах физиологической нормы, что также прослеживается и при исследовании морфологического и биохимического состава крови. Полученные данные позволили выявить их влияние на продуктивность животных в зависимости от сезона года.

**Заключение.** Исследованиями установлено, что биохимические и морфологические показатели, а также показатели активности АСТ и АЛТ крови имели тенденцию к увеличению, находясь при этом в пределах физиологической нормы.

Таким образом, кормовая добавка БиоДарин оказала положительное влияние на гематологические показатели телок казахской белоголовой породы. Наибольший эффект был получен при введении в рацион кормления добавки в дозе 1,0 кг на 100 кг зерносмеси.

#### Библиографический список

1. Бозымов, К. К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины / К. К. Бозымов, Р. К. Абжанов, А. Б. Ахметалиева, В. И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – Т.3, №35-1. – С. 129-131.
2. Горлов, И. Ф. Гематологические показатели бычков казахской белоголовой породы при скармливании новых кормовых добавок / И. Ф. Горлов, Ю. Н. Нелепов, Е. В. Карпенко [и др.]. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – №4 (36). – С. 117-121.
3. Джуламанов, К. М. Динамика гематологических показателей тёлочек герефордской породы разных типов телосложения по периодам года / К. М. Джуламанов, Н. П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. – 2007. – Вып.60, т.1. – С. 74-79.
4. Миронова, И. В. Влияние глауконита на гематологические показатели кастратов бестужевской породы / И. В. Миронова, Х. Х. Тагиров, И. Н. Исламгулова // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – №63(1). – С. 121-127.
5. Косилов, В. И. Гематологические показатели тёлочек различных генотипов на Южном Урале / В. И. Косилов, С. И. Мироненко, О. А. Жукова // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – Т.1, №62. – С. 150-158.
6. Лейбина, Т. И. Показатели крови бычков при разных ритмах фазового кормления // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №1. – С. 171-174.
7. Юсупов, Р. С. Гематологические показатели бычков черно-пестрой породы при применении биостимулятора Нуклеопептид / Р. С. Юсупов, Г. Г. Ибатова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №1. – С. 122-125.
8. Вагапов, Ф. Ф. Биохимические свойства крови коров чёрно-пестрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г / Ф. Ф. Вагапов, Р. С. Юсупов, И. В. Миронова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2 (52). – С. 148-150.