

Научная статья

УДК 636.222.6:612.02

doi: 10.37670/2073-0853-2021-87-1-247-250

## Гематологические показатели бычков разных генотипов в горной зоне Таджикистана

Азат Асгатович Салихов<sup>1</sup>, Владимир Иванович Косилов<sup>2</sup>,  
Турсумбай Сатымбаевич Кубатбеков<sup>1</sup>, Евгения Сергеевна Баранович<sup>1</sup>,  
Фарход Меликбоевич Раджабов<sup>3</sup>

<sup>1</sup> РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева

<sup>2</sup> Оренбургский ГАУ

<sup>3</sup> Таджикский аграрный университет

**Аннотация.** В статье анализируется сезонная динамика (зима, лето) морфологических и биохимических показателей крови, характеризующих адаптационную пластичность к условиям внешней среды бычков местного улучшенного скота, абердин-ангусской, казахской белоголовой и калмыцкой пород, выращиваемых после отъема от матерей в возрасте 8 месяцев на открытой откормочной площадке промышленного типа, расположенной в горной местности в пределах 1600 м над уровнем моря. Исследование проведено на агропромышленном предприятии Республики Таджикистан. Зимой (в феврале) и летом (в августе) у бычков по общепринятым методикам в крови определяли содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов в 1 мм<sup>3</sup>. В сыворотке крови устанавливали уровень общего белка, белковых фракций, кислотную ёмкость, общий и остаточный азот, а также неорганический фосфор и кальций. Несмотря на некоторую гипоксию, обусловленную относительной разреженностью воздуха в условиях горной местности, морфологические и биохимические показатели крови бычков были в пределах физиологической нормы, а их изменчивость связана с напряжением физиологических функций у растущих животных и носит сезонный характер, что указывает на полноценный обмен веществ в организме молодняка. Установлено, что бычки специализированных мясных пород во все сезоны года отличались большей насыщенностью крови эритроцитами и гемоглобином и имели преимущество над местным улучшенным скотом по содержанию общего белка, альбуминов и глобулинов в сыворотке крови.

**Ключевые слова:** мясное скотоводство, местный улучшенный скот, абердин-ангусская, казахская белоголовая и калмыцкая породы, показатели крови, сезон года.

**Для цитирования:** Гематологические показатели бычков разных генотипов в горной зоне Таджикистана / А.А. Салихов, В.И. Косилов, Т.С. Кубатбеков [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 247–250. doi: 10.37670/2073-0853-2021-87-1-247-250.

Original article

## Hematological indicators of gobies of different genotypes in the mountain zone of Tajikistan

Azat A. Salikhov<sup>1</sup>, Vladimir I. Kosilov<sup>2</sup>, Tursumbay S. Kubatbekov<sup>1</sup>,  
Evgeniya S. Baranovich<sup>1</sup>, Farhod M. Radjabov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

<sup>2</sup> Orenburg State Agrarian University

<sup>3</sup> Tajik Agrarian University

**Abstract.** The article analyzes the seasonal dynamics (winter, summer) of morphological and biochemical parameters characterizing the adaptive plasticity to the environmental conditions of the local improved cattle, Aberdeen Angus, Kazakh white-headed and Kalmyk breeds, reared after weaning from mothers at the age of 8 months on an open fattening an industrial-type site located in a mountainous area within 1600 m above sea level. The study was carried out at an agro-industrial enterprise in the Republic of Tajikistan. In winter (in February) and in summer (in August), the hemoglobin content, the number of leukocytes and erythrocytes in 1 mm<sup>3</sup> were determined in the blood of gobies according to the generally accepted methods. In blood serum, the level of total protein, protein fractions, acid capacity, total and residual nitrogen, as well as in organic phosphorus and calcium were determined. Despite some hypoxia due to the relative rarefaction of the air in mountainous terrain, the morphological and biochemical parameters of the blood of bulls were within the physiological norm, and their variability is associated with the tension of physiological functions in growing animals and is seasonal in nature, which indicates a full-fledged metabolism in the body young animals. It was found that bulls of specialized meat breeds in all seasons of the year were distinguished by a greater saturation of blood with erythrocytes and hemoglobin and had an advantage over local improved cattle in terms of the content of total protein, albumin and globulins in blood serum.

**Keywords:** meat cattle breeding, local improved cattle, Aberdeen-Angus, Kazakh white-headed and Kalmyk breed, blood indicators, season of the year.

**For citation:** Hematological indicators of gobies of different genotypes in the mountain zone of Tajikistan / A.A. Salikhov, V.I. Kosilov, T.S. Kubatbekov et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 87(1): 247–250. (In Russ.). doi: 10.37670/2073-0853-2021-87-1-247-250.

Расширение ареала мясного скотоводства и дальнейшая его интенсификация требуют генетического разнообразия разводимых пород, хорошо приспособленных к конкретным природно-климатическим и хозяйственно-экономическим условиям [1–6]. Как известно, каждая порода обладает присущими ей хозяйственно полезными признаками, которые в максимальной степени могут проявляться только в определённых условиях внешней среды [7–10]. Внешняя среда оказывает большое влияние на уровень функционирования различных систем организма, что сказывается на продуктивных возможностях животных [11–13]. Устойчивое сохранение высокой продуктивности во многом зависит от умелого использования зооветеринарными специалистами адаптационных свойств организма животных при разведении в различных условиях.

По интерьерным показателям животных можно в определённой степени судить об их приспособленности к тем или иным условиям выращивания.

Кровь выполняет в организме важную роль. Посредством крови осуществляется основное свойство материи – обмен веществ. Другой важнейшей функцией крови является доставка кислорода из лёгких к тканям, осуществляемая с помощью содержащегося в эритроцитах гемоглобина. Третьей функцией является фагоцитоз, выполняемый лейкоцитами. Именно поэтому изучение показателей крови необходимо для контроля за состоянием здоровья животных.

**Цель исследования** – изучить гематологические и биохимические показатели крови бычков различных мясных пород в зимний и летний периоды года в процессе их выращивания в горной зоне Таджикистана.

**Материал и методы.** Исследование было проведено в АПО «Ховалинг» Республики Таджикистан. При этом были сформированы четыре группы 8-месячных бычков местного улучшенного скота (I гр.), абердин-ангусской (II гр.), казахской белоголовой (III гр.) и калмыцкой (IV гр.) пород по 15 гол. в каждой. Зимой (в феврале) и летом (в августе) у трёх бычков из каждой группы по общепринятым методикам определяли содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов в 1 мм<sup>3</sup> крови. В сыворотке крови устанавливали уровень общего белка, белковых фракций, кислотную ёмкость, общий и остаточный азот, а также неорганический фосфор и кальций.

**Результаты исследования.** Анализ полученных данных свидетельствует, что по морфологическим показателям крови у молодняка подопытных групп отклонений от физиологической нормы не наблюдалось (табл. 1). При этом установлено, что местный улучшенный скот в летний период отличался меньшим содержанием гемоглобина

и эритроцитов в крови. Преимущество бычков абердин-ангусской, казахской белоголовой и калмыцкой пород над сверстниками местной популяции по содержанию гемоглобина в этот период составляло 0,5–0,7 г% ( $P < 0,05$ ), а количеству эритроцитов – 1,0–1,9 млн ( $P < 0,05$ ). Аналогичная картина наблюдалась и в зимний период.

У бычков IV гр. более высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови является породной особенностью, которая обусловлена процессом эволюции калмыцкого скота в экстремальных условиях формирования породы. Повышенное содержание этих показателей у молодняка II и III гр., по-видимому, связано с тем, что калмыцкий скот использовался при выведении отечественного типа абердин-ангуссов и казахской белоголовой породы.

По содержанию лейкоцитов бычки местной популяции летом имели некоторое превосходство над аналогами абердин-ангусской (на 0,6 тыс.) и казахской белоголовой (0,2 тыс.) пород, но уступали калмыцким сверстникам на (1,1 тыс.). В зимний период содержание лейкоцитов в крови местного улучшенного скота было меньше на 0,8–1,6 тыс. ( $P > 0,05$ ), чем у бычков других групп.

В нашем исследовании содержание общего белка в сыворотке крови и её фракций в различные сезоны года было неодинаковым (табл. 2). При этом зимой наблюдалось некоторое повышение (на 0,50–2,25 г%;  $P < 0,01$ ) общего белка, альбуминов (0,14–0,8 г%;  $P < 0,05$ ) и глобулинов (0,36 г%;  $P > 0,05$  – 1,44 г%;  $P < 0,05$ ), что было обусловлено большей напряжённостью обменных процессов в организме в зимний период.

Наиболее ярко были выражены изменения в содержании  $\gamma$ -глобулиновой фракции. Это, на наш взгляд, было вызвано усилением иммунобиологической реакции организма с защитной функцией на условия окружающей среды в исследуемый период.

Повышение содержания  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов отразило интенсивность процессов жиरोобразования, поскольку они образуют комплексные соединения с липидами и являются их переносчиками.

Летом по содержанию общего белка, альбуминов и глобулинов некоторое преимущество имели бычки абердин-ангусской и казахской белоголовой пород. В зимний период эти показатели у молодняка казахской белоголовой породы были наименьшими, а у сверстников остальных групп они находились примерно на одинаковом уровне. Это обусловлено неодинаковой реакцией организма животных разных генотипов на условия окружающей среды.

Установлены определённые колебания содержания азота, минерального состава и кис-

лотной ёмкости крови бычков (табл. 3). Однако проявились и межпородные различия по этим показателям. Так, в летний период бычки местной популяции по содержанию общего азота на 110–118 г% ( $P > 0,05$ ) уступали молодняку других групп, а по содержанию остаточного превосходили на 1,6–4,8 г% ( $P > 0,05$ ), что обусловлено относительно невысокой интенсивностью роста молодняка I гр.

По содержанию кальция, фосфора и кислотной ёмкости существенных межпородных различий не установлено. С возрастом в крови животных всех групп наблюдалось снижение уровня общего азота, кальция, фосфора и кислотной ёмкости при некотором повышении содержания остаточного азота. Следует отметить, что все эти показатели находились в пределах физиологической нормы.

### 1. Морфологический состав крови бычков

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	$X \pm Sx$	$Cv$						
Лето								
Гемоглобин, г%	12,1 ± 0,67	11,06	12,7 ± 0,68	10,73	12,6 ± 0,87	13,77	12,8 ± 0,63	9,82
Эритроциты, млн в 1 мм <sup>3</sup>	6,4 ± 0,62	19,47	7,6 ± 0,26	6,84	7,4 ± 0,19	5,05	8,3 ± 0,33	7,83
Лейкоциты, тыс. в 1 мм <sup>3</sup>	7,1 ± 0,62	17,69	6,5 ± 0,42	12,94	6,9 ± 0,46	15,35	8,4 ± 0,33	7,98
Зима								
Гемоглобин, г%	13,8 ± 0,87	12,55	14,0 ± 0,45	3,26	13,1 ± 0,34	5,12	14,4 ± 0,76	10,48
Эритроциты, млн в 1 мм <sup>3</sup>	7,3 ± 0,25	7,00	7,4 ± 0,40	10,74	7,7 ± 0,16	4,27	8,0 ± 0,51	12,87
Лейкоциты, тыс. в 1 мм <sup>3</sup>	5,7 ± 0,35	12,24	6,5 ± 1,04	31,99	7,3 ± 0,54	14,63	7,3 ± 0,70	19,26

### 2. Белковый состав сыворотки крови бычков, г% ( $X \pm Sx$ )

Группа	Показатель						
	всего	в т.ч. альбумины	в т.ч. глобулины	глобулины			А/Г
				$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
Лето							
I	6,47 ± 0,497	3,13 ± 0,224	3,34 ± 0,281	0,99 ± 0,049	1,04 ± 0,083	1,32 ± 0,188	0,94 ± 0,029
II	7,38 ± 0,518	3,69 ± 0,320	3,69 ± 0,21	1,13 ± 0,071	1,11 ± 0,064	1,45 ± 0,116	1,00 ± 0,041
III	7,00 ± 0,635	3,33 ± 0,276	3,67 ± 0,371	1,01 ± 0,117	1,07 ± 0,083	1,59 ± 0,205	0,91 ± 0,036
IV	6,04 ± 0,251	3,17 ± 0,097	2,87 ± 0,219	0,86 ± 0,117	0,83 ± 0,41	1,18 ± 0,053	1,11 ± 0,029
Зима							
I	8,04 ± 0,252	3,81 ± 0,142	4,23 ± 0,174	1,22 ± 0,027	1,26 ± 0,051	1,75 ± 0,192	0,92 ± 0,054
II	8,23 ± 0,279	3,85 ± 0,189	4,39 ± 0,144	1,30 ± 0,064	1,18 ± 0,070	1,90 ± 0,111	0,88 ± 0,052
III	7,50 ± 0,211	3,47 ± 0,094	4,03 ± 0,202	1,18 ± 0,112	1,11 ± 0,124	1,74 ± 0,044	0,87 ± 0,052
IV	8,29 ± 0,210	3,98 ± 0,147	4,31 ± 0,136	1,24 ± 0,072	1,22 ± 0,094	1,84 ± 0,103	0,93 ± 0,042

### 3. Динамика азота, минеральный состав и кислотная ёмкость крови бычков, мг%

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	$X \pm Sx$	$Cv$	$X \pm Sx$	$Cv$	$X \pm Sx$	$Cv$	$X \pm Sx$	$Cv$
Лето								
Азот общий	2495 ± 96,8	7,63	2513 ± 31,3	2,49	2505 ± 78,1	6,24	2513 ± 85,2	6,78
Азот остаточный	31,1 ± 2,13	13,71	29,3 ± 1,61	10,95	26,3 ± 2,81	21,36	29,5 ± 2,67	18,10
Кальций	11,0 ± 0,19	3,50	11,2 ± 0,18	3,21	11,2 ± 0,34	6,06	11,6 ± 0,09	1,40
Фосфор	4,2 ± 0,12	5,96	4,2 ± 0,07	3,14	4,3 ± 0,23	10,76	4,4 ± 0,08	2,97
Кислотная ёмкость	396 ± 0,62	5,81	402 ± 15,2	7,54	380 ± 14,57	13,35	373 ± 8,76	4,03
Зима								
Азот общий	2332 ± 201,0	17,24	2499 ± 104,7	8,38	2611 ± 29,3	2,24	2296 ± 156,8	13,82
Азот остаточный	36,6 ± 2,74	15,00	34,3 ± 2,7	15,92	36,2 ± 1,49	8,26	34,2 ± 2,37	13,88
Кальций	9,2 ± 0,26	5,61	9,3 ± 0,19	4,20	9,5 ± 0,40	8,81	9,4 ± 0,31	6,66
Фосфор	3,2 ± 0,10	5,57	3,1 ± 0,12	7,64	3,3 ± 0,08	5,12	3,1 ± 0,04	2,65
Кислотная ёмкость	328 ± 10,8	6,61	334 ± 9,7	5,84	324 ± 7,6	4,68	342 ± 7,4	4,34

**Выводы.** По результатам исследования установлено, что, несмотря на некоторую гипоксию, обусловленную относительной разреженностью воздуха в условиях горной местности, морфологические и биохимические показатели крови бычков не выходили за пределы физиологической нормы, а их изменчивость в определённой мере была связана с напряжением физиологических функций у растущих животных и носила сезонный характер, что в целом указывает на полноценный обмен веществ в их организме.

### Литература

1. Мясная продуктивность тёлочек казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, К.К. Бозымов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 20–26.
2. Есенгалиев А.К., Мазуровский Л.З., Косилов В.И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандалонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 2–3. С. 15–17.
3. Влияние генотипа на весовой рост бычков чёрнопёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей / А.В. Харламов, Е.А. Никонова, В.Н. Крылов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). С. 96–99.
4. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Д.А. Андриенко [и др.], Оренбург, 2016. 316 с.
5. Спешилова Н.В., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 69–75.
6. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern urals / Sedykh T.A., Gizatullin R.S., Kosilov V.I.

et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 3. С. 885–898.

7. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2г / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Н.В. Пекина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 204–206.

8. Инновационные технологии в скотоводстве / Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов [и др.]. Челябинск, 2017. 196 с.

9. Эффективность производства высококачественной, экологически чистой говядины / А.В. Харламов, В.А. Харламов, О.А. Завьялов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3 (81). С. 60–65.

10. Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и помесного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1 (5). С. 131–133.

11. Косилов В.И., Мазуровский Л.З., Салихов В.А. Эффективность двух-трёхпородного скрещивания скота на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 1997. № 7. С. 14–17.

12. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. 22028.

13. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in crossbred red angus × kalmyk heifers / F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P. Gerasimov, O.A. Bykova // Digital agriculture – development strategy. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Сер. «Advances in Intelligent Systems Research» 2019. С. 325–328.

**Азат Асгатович Салихов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор. ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева». Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, 04051957saa@mail.ru

**Владимир Иванович Косилов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет». Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, kosilov\_vi@bk.ru

**Турсумбай Сатымбаевич Кубатбеков**, доктор ветеринарных наук, профессор. ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева». Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, tursumbai61@list.ru

**Евгения Сергеевна Баранович**, кандидат ветеринарных наук, доцент. ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева». Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, baranovich-evgeniya@mail.ru

**Фарход Меликбоевич Раджабов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор. Таджикский аграрный университет. Республика Таджикистан, 734003, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146, rajabov-65@mail.ru

**Azat A. Salikhov**, Doctor of Agriculture, Professor. Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy. 49, Timiryazevskaya St., Moscow, 127550, Russia, 04051957saa@mail.ru

**Vladimir I. Kosilov**, Doctor of Agriculture, Professor. Orenburg State Agricultural University. 18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia, kosilov\_vi@bk.ru

**Tursumbay S. Kubatbekov**, Doctor of Biology, Professor. Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy. 49, Timiryazevskaya St., Moscow, 127550, Russia, turbumbai61@list.ru

**Evgenia S. Baranovich**, Candidate of Veterinary Science, Associate Professor. Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy. 49, Timiryazevskaya St., Moscow, 127550, Russia, baranovich-evgeniya@mail.ru

**Farkhod M. Rajabov**, Doctor of Agriculture, Professor. Tajik Agricultural University. 146, Rudaki Ave., Dushanbe, 734003, Republic of Tajikistan, rajabov-65@mail.ru