

Биохимические и иммунологические показатели крови бычков казахской белоголовой породы разных генотипов

*Р.Ш. Тайгузин, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ;
Ш.А. Макаев, д.с.-х.н.,
Б.С. Нуржанов, к.с.-х.н., ВНИИМС РАСХН*

Кровь является важнейшим интерьерным показателем организма животных. Будучи внутренней средой организма, кровь обладает постоянством своего состава. В то же время это одна из наиболее изменчивых и лабильных систем, отображающая все изменения, которые происходят в организме животных. Её количественный и качественный состав во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ним процессов роста, развития и продуктивности [1 – 4].

Кровь – это та внутренняя среда, через которую клетки тела получают из внешней среды все необходимые для их жизнедеятельности вещества. В свою очередь, через кровь происходит удаление из клеток веществ, являющихся продуктами жизнедеятельности. Состав крови свидетельствует о нормальных и патологических процессах, происходящих в организме животного [5, 6].

Поэтому для более объективной оценки физиологического состояния и характера обмена веществ у сельскохозяйственных животных всё более широкое применение находят исследования по изучению состава крови [7, 8].

Материал и методы исследования. Исследование морфологического и биохимического состава крови и её сыворотки, а также естественной резистентности проводили на бычках казахской белоголовой породы, принадлежащих к разным линиям: Смычка 5545 (I гр.), Призёра 5001 (II гр.), Марципана 2033 (III гр.) и родственной группы Демона 7607 (IV гр.). Бычков разделяли на четыре группы по три головы в каждой. Изучение метаболического профиля бычков и факторов неспецифического иммунитета основывалось на общепринятых методиках в комплексной аналитической лаборатории ВНИИМС.

Результаты исследований. Во время опыта подопытные бычки всех групп получали одинаковый кормовой рацион, который включал: сено злаково-бобовое – 2,5 кг, силос кукурузный – 8,0 кг, зерносмесь – 2,5 кг, жмых подсолнечниковый – 0,7 кг, кормовую патоку – 0,8 кг, поваренную соль – 47 г, кормовой фосфат – 40 г и премикс – 25 г. В скормленных кормах содержалось 7,64 ЭКЕ, 7,2 сухого вещества, 76,36 МДж обменной энергии, 1110 г сырого и 753 г переваримого протеина, 1232 г сырой клетчатки, 646 г сахара, 248 г сырого жира, 50,75 г кальция, 33,63 г фосфора, 107 г каротина. Рационы кормления изменяли в зависимости от их интенсивности роста, живой массы и возраста животных.

За период испытания от 8- до 15-месячного возраста показатель среднесуточного прироста живой массы бычков соответствует высшим бонитировочным классам и достоверно изменялся между группами (г): I – 834,1±16,94, II – 770,2±8,72, III – 878,3±14,37 и IV – 965,0±14,85 (P>0,99 – P>0,999).

Анализ морфологических показателей крови свидетельствует, что преимущество по содержанию гемоглобина было на стороне бычков линии Марципана (139,0 г/л). Их превосходство над сверстниками других генотипов составляло 7,7 – 13,0 г/л (5,86 – 10,32%, P>0,999) (табл. 1).

Минимальным значением этого показателя характеризовались бычки родственной группы Демона (126,0 г/л), промежуточным – бычки линии Смычка (131,3 г/л) и Призёра (129,3 г/л).

Максимальное содержание эритроцитов было выявлено у бычков групп Марципана и Призёра (6,76·10¹²/л в обеих группах), что превысило показатели групп Смычка и Демона на 0,90 – 0,83·10¹²/л (13,99 – 15,36%, P>0,999).

Анализ содержания лейкоцитов показал незначительное превосходство бычков заводской линии Призёра 5001. Превосходство их над животными из других групп по изучаемому показателю составило 0,05 – 0,17·10⁹/л (0,66 – 2,29%).

Уровень макроэлементов (кальция и фосфора) в крови в значительной степени зависел от поступления их с кормом. Установлено, что изучаемые показатели не выходили за пределы физиологических норм для мясного скота и достоверных межгрупповых различий не обнаружено.

Основными и наиболее важными частями сыворотки крови являются белковые фракции. Нами отмечено неодинаковое содержание общего белка у бычков разных линий (табл. 2).

Наибольшей величиной изучаемого показателя отличались бычки I гр. (86,46 г/л), наименьшим – III гр. (79,73 г/л), (P<0,95).

1. Морфологические и биохимические показатели крови бычков (X±Sx)

| Показатель | Группа | | | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | I | II | III | IV |
| Гемоглобин, г/л | 131,3±1,86 | 126,0±2,00 | 139,0±3,00 | 129,3±1,33 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л | 5,86±0,020 | 5,93±0,217 | 6,76±0,064 | 6,76±0,335 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л | 7,52±0,088 | 7,55±0,132 | 7,43±0,073 | 7,60±0,050 |
| Ca, ммоль/л | 2,62±0,033 | 2,65±0,00 | 2,65±0,029 | 2,67±0,017 |
| P, ммоль/л | 2,15±0,037 | 2,20±0,012 | 2,16±0,023 | 2,17±0,044 |
| Кислотная ёмкость, ммоль/л | 128,3±1,67 | 121,7±3,33 | 128,3±1,67 | 123,3±1,67 |
| Вит. А, мкмоль/л | 4,26±0,049 | 4,23±0,015 | 4,36±0,120 | 4,34±0,046 |
| Каротин, мг/л | 7,83±0,154 | 7,85±0,174 | 7,92±0,255 | 7,87±0,199 |

2. Белковый состав сыворотки крови бычков (X±Sx)

| Показатель | Группа | | | |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | I | II | III | IV |
| Общий белок, г/л | 86,46±5,42 | 81,67±6,84 | 79,73±1,97 | 81,70±3,41 |
| Альбумины, г/л | 40,51±2,770 | 37,72±2,670 | 36,89±0,951 | 37,15±1,686 |
| Глобулины, всего, г/л | 45,92±2,653 | 43,95±4,175 | 42,84±1,016 | 44,55±1,775 |
| α | 11,23±0,727 | 11,03±1,654 | 9,78±0,207 | 10,96±0,494 |
| β | 13,80±0,458 | 13,39±0,964 | 13,65±0,921 | 13,59±0,721 |
| γ | 20,89±2,003 | 19,53±1,642 | 19,41±0,196 | 20,00±0,672 |
| Альбумин-глобулиновый коэффициент | 0,88±0,010 | 0,86±0,023 | 0,86±0,002 | 0,83±0,013 |

3. Факторы неспецифической резистентности бычков ($X \pm Sx$)

| Показатель | Группа | | | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | I | II | III | IV |
| БАСК, % | 70,27±0,811 | 67,07±1,117 | 68,97±0,491 | 69,23±1,550 |
| β-лизин, % | 15,97±1,768 | 14,93±1,255 | 15,77±0,606 | 16,40±0,551 |
| Лизоцим, мкг/мл | 3,10±0,200 | 2,85±0,150 | 2,82±0,136 | 3,00±0,260 |

Интенсивность роста молодняка имеет тесную связь с содержанием в сыворотке крови альбуминовой фракции. Высокий уровень альбуминов является предпосылкой к увеличению среднесуточного прироста живой массы. Это обусловлено выполнением ими транспортной функции. Максимальное количество альбуминовой фракции также содержалось в сыворотке крови бычков I гр., преимущество по этому показателю составляло 2,82–3,65 г/л (7,47–9,89%, $P > 0,95$).

Содержание глобулиновой фракции в сыворотке белка также зависело от генотипа подопытных бычков. Максимальная концентрация выявлена у бычков линии Смычка – 45,92 г/л, что превысило показатели других групп на 1,37–3,08 г/л (3,08–7,19%).

Бычки I гр. также превосходили сверстников по содержанию α-, β- и γ-глобулиновых фракций. Молодняк этой же группы отличался наибольшим альбумин-глобулиновым соотношением.

Анализ показателей естественной резистентности молодняка по активности неспецифического иммунитета показал, что все подопытные животные в равной степени были устойчивы к воздействию факторов внешней среды (табл. 3).

Анализ полученных данных свидетельствует, что максимальной бактерицидной активностью сыворотки крови отличались бычки I гр. Их превосходство над сверстниками других линий составляло 1,04–3,20% ($P < 0,95$ – $P > 0,999$). Минимальным уровнем БАСК характеризовались бычки родственной группы Демона 7607.

Отличительной особенностью активности β-лизинов является их возрастание при более выраженной реакции на различные влияния внешней среды. Максимальная β-литическая активность в сыворотке крови наблюдалась у бычков IV гр.,

превысив этот показатель по сравнению со сверстниками на 0,43–1,47%.

Максимальное содержание лизоцима в сыворотке крови имели бычки линии Смычка 5545–3,10 мкг/мл, что превысило показатели животных других групп на 0,10–0,28 мкг/мл (3,33–9,93%).

Вывод. Интерьерные особенности казахского белоголового скота в большей или меньшей степени зависят от принадлежности к определённой линии, которая обуславливает различия в направленности обмена веществ и уровня продуктивности. Морфологический и биохимический профиль крови и её сыворотки можно рассматривать как объективный критерий оценки интенсивности роста.

Литература

1. Жаймышева С.С., Нуржанов Б.С. Особенности реализации продуктивного потенциала бычков симментальской породы и её помесей с лимузинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 77.
2. Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П., Кузин А.В. Морфологический состав, биохимические показатели крови и факторы гуморальной защиты бычков казахской белоголовой породы разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 3 (11). С. 23–26.
3. Карсакбаев А.Б., Тюлебаев С.Д., Калышева М.Д. Влияние возраста и сезона года на гематологические показатели тёлков // Вестник мясного скотоводства. 2009. № 62 (3). С. 131–133.
4. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование (науч. изд.). М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.
5. Крылов В.Н., Косилов В.И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 121–125.
6. Губайдуллин Н.М., Зайнуков Р.С., Миронова И.В. и др. Гематологические показатели коров-первотёлков бестужевской породы при использовании алюмосиликата глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 11–113.
7. Косилов В.И., Мироненко С.И., Жуков О.А. Гематологические показатели тёлков различных генотипов на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. № 1 (62). С. 150–158.
8. Гильманов Д.Р., Миронова И.В., Шарипова А.Ф. Показатели крови молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с сальерс // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 92–94.