

Белковый состав сыворотки крови молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породами салерс, обрак и голштинской

Г.М. Долженкова, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

В основу государственной политики России в области здорового питания населения до 2025 г. заложен комплекс мероприятий, обеспечивающих удовлетворение потребности различных групп населения в качественных и безопасных продуктах отечественного производства в соответствии с требованиями национальных и межгосударственных стандартов. При этом скотоводство остаётся главным источником получения молока и мяса, как в России, так и за рубежом [1–4].

Одним из основных путей увеличения производства говядины следует считать использование высокопродуктивных пород скота. Учитывая все положительные стороны чистопородного разведения, желаемые результаты могут быть быстрее достигнуты при скрещивании с лучшими породами отечественного и мирового генофонда [6–8].

Для повышения результативности производства говядины и её качества во многих странах мира, в том числе и в России, в последние десятилетия при проведении скрещивания значительно повысилась популярность мясного скота, в том числе пород салерс и обрак, характеризующихся высоким уровнем мясной продуктивности [9, 10].

С биологической точки зрения эффект скрещивания основывается на разнокачественности набора генов спариваемых пород, а полученное потомство обогащается в своих наследственных качествах. Помесные животные разнообразны по признакам, менее устойчивы при их передаче потомству, но они имеют более высокий уровень обмена веществ, лучше переваривают питательные вещества корма.

Изучение биологических особенностей бычков чёрно-пёстрой породы и её двух- и трёхпородных по-

месей с быками пород салерс, обрак и голштинской в сравнительном аспекте в условиях Южного Урала является актуальным и имеет научно-практическое значение.

Целью исследования являлась сравнительная оценка белкового состава сыворотки крови молодняка и биологических особенностей бычков чёрно-пёстрой породы и её двух- и трёхпородных помесей при интенсивном выращивании, дорастивании и откорме.

Материал и методы исследования. Исследование проводили в 2011–2013 гг. в СПК-колхозе «Алга» Республики Башкортостан. В опыте участвовали четыре группы бычков по 10 гол. в каждой. В I гр. включили животных чёрно-пёстрой породы, во II гр. вошли помеси 1/2 голштин × 1/2 чёрно-пёстрая, в III гр. – помеси 1/2 салерс × 1/4 голштин × 1/4 чёрно-пёстрая, в IV гр. – помеси 1/2 обрак × 1/4 × голштин × 1/4 чёрно-пёстрая.

Оценку физиологического состояния организма молодняка проводили зимой и летом у трёх животных из каждой группы в возрасте 6, 12 и 18 мес. В сыворотке крови определяли содержание общего белка рефрактометрическим методом по Робертсону, белковые фракции – методом электрофореза на бумаге, активность АСТ и АЛТ – по методу Райтмана – Френкеля.

Результаты исследования. Биохимический состав крови характеризует интенсивность белкового обмена в организме молодняка. При этом белки крови находятся в тесной взаимосвязи с белками тканей организма и из-за различных физико-химических и биологических свойств в процессе жизнедеятельности выполняют различные функции.

Анализ полученных нами данных свидетельствует, что содержание общего белка в сыворотке крови изменялось с возрастом (табл. 1).

1. Белковый состав сыворотки крови бычков ($X \pm S_x$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Общий белок, г/л	6	72,34±0,62	74,74±1,10	76,89±0,64***	75,47±0,37***
	12	81,98±0,25	83,43±0,58*	86,53±1,02**	85,23±0,83**
	18	78,15±1,49	80,12±0,82	82,97±0,69*	81,37±0,51*
в т.ч. альбумины, г/л	6	31,13±1,16	32,68±1,54	34,71±0,65*	33,46±0,30
	12	36,49±0,91	37,38±0,09	39,13±0,66*	38,53±0,95
	18	34,73±1,67	35,95±1,30	37,98±1,39	36,64±0,38
глобулины	6	41,22±0,88	42,05±0,63	42,17±0,12	42,01±0,11
	12	45,49±0,94	46,05±0,65	47,40±0,38	46,71±0,23
	18	43,42±0,48	44,17±0,69	44,99±0,70	44,73±0,17
В том числе: α	6	11,48±0,13	11,57±0,13	11,66±0,19	11,59±0,08
	12	12,81±0,29	13,03±0,31	13,53±0,12	13,23±0,41
	18	12,35±0,20	12,53±0,01	12,79±0,13	12,60±0,11
β	6	10,99±0,02	11,34±0,02	11,47±0,22***	11,39±0,12*
	12	13,10±0,08	13,16±0,16	13,48±0,35	13,31±0,12
	18	12,34±0,21	12,83±0,59	13,47±0,31*	13,13±0,26
γ	6	18,74±0,99	19,14±0,99	19,04±0,49	19,03±0,16
	12	19,59±1,28	19,87±1,10	20,39±0,61	20,17±0,36
	18	18,73±0,47	18,81±1,20	18,73±0,55	18,99±0,22

Примечание, здесь и далее: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови молодняка в возрасте от 6 до 12 мес. увеличивалось, а от 12 до 18 мес. уменьшалось. Так, у бычков I гр. повышение составляло 9,64 г/л (13,33%), II гр. – 8,69 г/л (11,30%), III гр. – 9,64 г/л (12,54%) и IV гр. – 9,76 г/л (12,93%), снижение – 3,83 г/л (4,90%); 3,31 г/л (4,13%); 3,56 г/л (4,29%) и 3,86 г/л (4,74%) соответственно по группам.

Установлены и межгрупповые различия по содержанию общего белка в сыворотке крови животных. Преимущество во всех случаях было на стороне помесного молодняка. Достаточно отметить, что бычки II гр. превосходили чистопородных аналогов по величине изучаемого показателя в 18-месячном возрасте на 1,97 г/л (4,72,52%), III гр. – на 1,54,82 г/л (6,17%), IV гр. – на 3,22 г/л (4,12%) соответственно.

В целом динамика содержания общего белка согласуется с характером интенсивности роста бычков всех подопытных групп.

Альбумины являются основными белками, принимающими участие в обмене веществ организма. Они служат пластическим и энергетическим материалом и являются регуляторами воды в крови и тканях организма, которая является необходимой составной частью всех биологических превращений, происходящих в нём. Динамика распределения содержания альбуминов аналогична изменению концентрации общего белка.

Одним из важнейших показателей, характеризующих состояние естественной резистентности, является состояние глобулиновой фракции.

Исследованиями установлено, что содержание глобулинов в сыворотке крови увеличилось у бычков всех подопытных групп в возрастной период 6–12 мес. Так, у молодняка I гр. величина изучаемого показателя повысилась на 4,27 г/л (10,36%),

II гр. – на 4,00 г/л (9,51%), III гр. – на 5,23 г/л (12,40%) и IV гр. – на 4,70 г/л (11,19%).

Следует отметить, что установленные изменения происходили за счёт увеличения количества α -, β - и γ -фракций. Так, α -фракция в период с 6 до 12 мес. повысилась у бычков I гр. на 1,33 г/л (11,59%), β -фракция – на 2,11 г/л (19,20%), γ -фракция – на 0,85 г/л (4,54); II гр. – на 1,46 г/л (12,62%); 1,82 г/л (16,05%) и 0,73 г/л (3,81%); III гр. – на 1,87 г/л (16,04%); 2,01 г/л (17,52%) и 1,35 г/л (7,09); IV гр. – на 1,64 г/л (14,15); 1,92 г/л (16,86%) и 1,14 г/л (5,99%) соответственно. Установленные изменения, на наш взгляд, связаны с повышением уровня белкового питания молодняка, а также с интенсификацией белкового обмена, что обусловило и относительно высокую интенсивность прироста живой массы бычков.

Замечено, что в возрастной период 12–18 мес. концентрация глобулинов снизилась в сыворотке крови бычков всех групп. Так, у чёрно-пёстрых бычков данное снижение составляло 2,07 г/л (4,77%), у 1/2 голштин \times 1/2 чёрно-пёстрая помесей – 1,88 г/л (4,26%), 1/2 салерс \times 1/4 голштин \times 1/4 чёрно-пёстрая – 2,41 г/л (5,36%), 1/2 обрак \times 1/4 \times голштин \times 1/4 чёрно-пёстрая – 1,98 г/л (4,43%).

Установленная динамика обусловлена изменением направленности обменных процессов в организме подопытных бычков с возрастом: затуханием синтеза белка и активизацией процесса жиросотложения.

Белковый обмен в организме животного в значительной степени обусловлен интенсивностью процессов переаминирования, осуществляемых аспаратаминотрансферазой и аланинаминотрансферазой путём обратимого процесса переноса аминной группы аминокислот на кетокислоты. Характер изменения активности аминотрансфераз с возрастом у животных был неодинаков (табл. 2).

2. Динамика активности аминотрансфераз сыворотки крови бычков, ммоль/ч·л ($X \pm S_x$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
АСТ	6	1,24±0,04	1,28±0,05	1,32±0,03	1,29±0,02
	12	1,36±0,03	1,47±0,03	1,65±0,06	1,52±0,01
	18	1,14±0,05	1,17±0,03	1,20±0,03	1,19±0,06
АЛТ	6	0,45±0,03	0,54±0,05	0,67±0,06	0,60±0,05
	12	0,65±0,05	0,72±0,05	0,81±0,07	0,76±0,02
	18	0,47±0,04	0,59±0,04	0,69±0,05	0,64±0,05

В период с 6 до 12 мес. в сыворотке крови бычков всех групп наблюдалось повышение активности АСТ и АЛТ. Так, у бычков I гр. величина первого показателя в изучаемый период повысилась на 0,12 ммоль/ч·л (9,68%), второго – на 0,20 ммоль/ч·л (44,44%), у молодняка II гр. – на 0,19 ммоль/ч·л (14,84%) и 0,18 ммоль/ч·л (33,33%), III гр. – на 0,33 ммоль/ч·л (25,00%) и 0,14 ммоль/ч·л (20,90%), IV гр. – на 0,23 ммоль/ч·л (17,83%) и 0,16 ммоль/ч·л (26,67%) соответственно. Данное увеличение активности трансаминаз в изучаемый период связано с формированием мышечной ткани на фоне интенсивных биохимических процессов в организме животных.

В период с 12 до 18 мес. наблюдалось некоторое снижение активности ферментов переаминирования. Достаточно отметить, что по активности АСТ у чистопородных бычков данное снижение составляло 0,22 ммоль/ч·л (19,30%), АЛТ – 0,18 ммоль/ч·л (38,30%), двухпородных помесей – 0,30 ммоль/ч·л (25,64%) и 0,13 ммоль/ч·л (22,03%), трёхпородных помесей с породой салерс – 0,45 ммоль/ч·л (37,50%) и 0,12 ммоль/ч·л (17,39%), трёхпородных помесей с породой обрак – 0,33 ммоль/ч·л (27,73%) и 0,12 ммоль/ч·л (18,75%) соответственно.

Анализ полученных данных по динамике активности трансаминаз свидетельствует, что помесные животные во все возрастные периоды превосходили чистопородных сверстников. В возрасте 6 мес. преимущество бычков II гр. над сверстниками I гр. по активности АСТ составляло 0,04 ммоль/ч·л (3,23%), АЛТ – 0,09 ммоль/ч·л (20,00%), III гр. – 0,08 ммоль/ч·л (6,45%) и 0,22 ммоль/ч·л (48,89%), IV гр. – 0,05 ммоль/ч·л (4,03%) и 0,15 ммоль/ч·л (33,34%).

Аналогичная закономерность установлена и в последующие возрастные периоды. В возрасте 12 мес. двухпородные помесные бычки превосходили чистопородных сверстников по активности АСТ на 0,11 ммоль/ч·л (8,09%), в 18 мес. – на 0,03 ммоль/ч·л (2,63%), трёхпородные салерские помеси – на 0,29 ммоль/ч·л (21,32%) и 0,06 ммоль/ч·л (5,26%), трёхпородные обракские помеси – на 0,16 ммоль/ч·л (11,76%) и 0,05 ммоль/ч·л (4,39%). По активности АЛТ превосходство бычков II гр. над сверстниками контрольной гр. в 12-месячном возрасте составляло 0,07 ммоль/ч·л (10,77%); III гр.

– 0,16 ммоль/ч·л (24,61%); IV гр. – 0,11 ммоль/ч·л (16,92%), в 18-месячном возрасте – 0,12 ммоль/ч·л (25,53%); 0,22 ммоль/ч·л (46,81%), и 0,17 ммоль/ч·л (36,17%) соответственно.

Таким образом, более высокая активность аминотрансфераз у помесных бычков служит показателем более интенсивного синтеза белка, что подтверждает и высокий уровень общего белка в сыворотке крови помесных животных и согласуется с изменением среднесуточного прироста живой массы.

Вывод. Все изменения показателей активности трансаминаз происходили в пределах физиологической нормы, что свидетельствует об оптимальных условиях содержания и кормления. Аналогичное заключение можно сделать и в отношении биохимического состава крови. В большинстве случаев более высокие показатели соответствовали повышенной активности роста молодняка в те или иные возрастные периоды.

Литература

1. Семерикова А.И., Миронова И.В. Рост и развитие бычков симментальской породы при введении в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин-суспензия» // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 85–89.
2. Миронова И.В., Зайнуков Р.С. Молочная продуктивность и качество молока коров-первотёлок бестужевской породы при добавлении в рацион природного алумосиликата глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 98–101.
3. Прищенко С.В., Вильвер Д.С. Характеристика стада коров чёрно-пёстрой породы по генетическим параметрам // Проблемы развития АПК региона. 2015. Т. 24. № 4 (24). С. 56–63.
4. Миронова И.В., Гильманов Д.Р. Характеристика мясной продукции молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерсами // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 2 (26). С. 45–49.
5. Миронова И.В., Масалимов И.А. Убойные показатели и качество туши бычков бестужевской породы и её помесей с породами салерс и обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 113–116.
6. Ким А.А., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Эффективность двух-трёхпородного скрещивания бестужевского скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 83–85.
7. Косилов В.И., Миронова И.В., Харламов А.В. Эффективность использования питательных веществ рационами бычками чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 125–128.
8. Косилов В.И., Юсупов Р.С., Мироненко С.И. Особенности роста и мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 4. С. 4–5.
9. Масалимов И.А., Миронова И.В., Тагиров Х.Х. Гематологические показатели молодняка бестужевской породы и её помесей с породой салерс и обрак // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 130–134.
10. Косилов В.И. Повышение мясных качеств красного степного скота путём двух-трёхпородного скрещивания. М., 2004. 200 с.