

Биохимические свойства крови коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г

Ф.Ф. Вагапов, к.с.-х.н., СПК «Герой»; **Р.С. Юсупов**, д.с.-х.н., администрация муниципального района; **И.В. Миронова**, д.б.н., **Н.Ш. Никулина**, аспирантка, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

Биохимический состав крови довольно постоянен при правильном и полном обеспечении животных питательными веществами. Недостаточное или, наоборот, избыточное поступление элементов питания нарушает характер метаболических процессов в тканях, что отражается на составе крови [1–3]. Обмен веществ характеризуется протеканием тесно связанных друг с другом химических процессов, ведущую роль в которых играет белок. Его содержание в сыворотке крови говорит о физиологическом благополучии организма животных. Белки из крови поступают в молочную железу коров и являются одним из основных химических веществ в составе молока [4, 5].

Состав крови во многом определяет продуктивность животных. Физиологическое состояние животного во многом характеризуется биохимическим составом крови [6, 7].

В последнее время в зоотехнической науке стали широко изучать и использовать пробиотики вместо традиционных антибиотиков [8].

Пробиотики — препараты, содержащие живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной, физиологически и эволюционно обоснованной флоре кишечного тракта и оказывающие положительное влияние на организм животного [9].

Целью исследования являлось изучение биохимических показателей крови коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г в рационе кормления в разных дозах.

Материал и методы исследования. Научно-хозяйственный опыт проводили в 2011–2012 г. в СПК «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан. Объектом исследования являлись коровы в возрасте четырёх-пяти лет. Для эксперимента подобрали четыре группы животных по 10 гол. в каждой. В кормлении животных I (контрольной) гр. использовали основной рацион, II (опытной) гр. дополнительно к основному рациону скармливали 1,5 г пробиотической добавки Биогумитель-Г на 10 кг живой массы, III (опытной) — 3,0 г, IV (опытной) — 6,0 г соответственно.

Для оценки биохимических показателей в сыворотке крови анализировали содержание общего белка — рефрактометрическим методом по Робертсону, белковые фракции — методом электрофореза на бумаге, содержание кальция — по Де-Ваарду, фосфора — калориметрическим методом, витамина А — по методике Каар-Прайса, щелочной резерв — по методике Неводова, видоизменённой П.Т. Лебедевым и П.В. Ковалевой, активность АСТ и АЛТ — по методу Райтмана-Френкеля, описанному В.Г. Колбом, В.С. Камышниковым.

Результаты исследования. Данные проведённых исследований свидетельствуют, что содержание общего белка в сыворотке крови животных в осенний сезон было выше, чем в весенний (табл. 1).

Так, увеличение изучаемого показателя у коров I гр. составляло 1,38 г/л (1,72%), II гр. — 0,86 г/л (1,05%), III гр. — 0,75 г/л (0,90%), IV гр. — 0,74 г/л (0,89%).

При анализе межгрупповых различий по содержанию общего белка в сыворотке крови установлено преимущество коров опытных групп.

1. Белковый состав сыворотки крови, г/л ($\bar{X} \pm S_x$)

Группа	Показатель					
	общий белок	альбумины	глобулины			
			всего	α	β	γ
весна						
I	79,82±0,58	40,45±0,53	39,37±0,61	10,15±0,11	10,86±0,25	18,36±0,37
II	81,34±0,49*	41,2±0,78*	40,14±1,02*	10,82±0,13	10,94±0,29	18,38±0,44
III	83,01±0,98*	41,75±0,23*	41,26±0,54*	11,35±0,23	11,16±0,15	18,75±0,49
IV	82,5±1,03*	41,5±0,59*	41,0±0,85*	11,22±0,32	11,1±0,17	18,68±0,48
осень						
I	81,2±0,39	41,13±0,62	40,07±0,72	10,57±0,41	11,0±0,49	18,5±0,49
II	82,2±0,49*	41,56±0,39*	40,64±0,52*	10,91±0,33	11,1±0,63	18,63±0,63
III	83,76±0,58*	42,0±0,25*	42,32±0,58*	11,78±0,54	11,67±0,33	18,87±0,47
IV	83,24±0,55*	41,82±1,32*	41,41±0,30*	11,45±0,65	11,21±0,56	18,76±0,59

Так, в весенний период животные I гр. уступали сверстницам II гр. по величине изучаемого показателя на 1,52 г/л (1,90%, $P \leq 0,05$), осенью — на 1,0 г/л (1,23%, $P \leq 0,05$), III гр. — на 3,19 г/л (3,99%, $P \leq 0,05$) и 2,56 г/л (3,15%, $P \leq 0,05$), IV гр. — на 2,68 г/л (3,35%, $P \leq 0,05$) и 2,04 г/л (2,51%, $P \leq 0,05$) соответственно.

Исследованиями установлено, что среди животных опытных групп наибольшая концентрация общего белка в сыворотке крови была у коров III гр. Их преимущество по величине изучаемого показателя над сверстницами II гр. в весенний сезон года составляло 1,67 г/л (2,05%), осенью — 1,56 г/л (1,90%), IV гр. — 0,51 г/л (0,62%) и 0,52 г/л (0,62%) соответственно.

Известно, что альбумины являются основным белком, участвующим и регулирующим обмен веществ в организме животных.

Анализ полученных данных свидетельствует, что их содержание находилось на уровне оптимальных физиологических норм, подтверждающих отсутствие отклонений. В то же время межгрупповые различия по их величине аналогичны концентрации общего белка. Достаточно отметить, что весной коровы опытных групп превосходили сверстниц контрольной группы по концентрации альбумина на 0,75–1,05 г/л (1,85–2,59%; $P \leq 0,05$), а осенью — на 0,43–0,69 г/л (1,04–1,67%; $P \leq 0,05$).

Глобулины — это белки, участвующие в переносе железа, кальция, холестерина, лецитина, токоферола и других, а также выполняющие защитную функцию [4].

Установлено, что в весенний период коровы I гр. уступали сверстницам II гр. по величине изучаемого показателя на 0,77 г/л (1,96%; $P \leq 0,05$), осенний период — на 0,57 г/л (1,42%; $P \leq 0,05$), III гр. — на 1,89 г/л (4,8%; $P \leq 0,05$) и 2,25 г/л (5,6%; $P \leq 0,05$), IV гр. — на 1,63 г/л (4,14%; $P \leq 0,05$) и 1,34 г/л (3,34%; $P \leq 0,05$).

Содержание глобулинов в сыворотке крови I гр. в осенний сезон года по сравнению с весенним было выше на 0,7 г/л (1,8%), II гр. — на 0,5 г/л (1,2%), III гр. — на 1,26 г/л (3,0%), IV гр. — на 0,4 г/л (1,0%).

Минеральный состав крови является одним из основных показателей, характеризующих обменные процессы в организме животных и полноценность рационов кормления. Как известно, количество минеральных веществ в крови считается наиболее стабильным.

Концентрация кальция в сыворотке крови является объективным показателем состояния обмена этого макроэлемента и степени обеспеченности животного его ионами. Это свидетельствует о необходимости регулярного поступления кальция в организм.

Динамика содержания в сыворотке крови кальция и фосфора представлена в таблице 2.

Анализ полученных данных свидетельствует, что содержание кальция в сыворотке крови животных в весенний период было выше, чем в осенний. Так, данное повышение у коров I гр. составляло 0,58 ммоль/л (24,6%), II гр. — 0,55 ммоль/л (21,4%), III гр. — 0,51 ммоль/л (19,3%).

Следует отметить, что содержание кальция в крови коров опытных групп имело тенденцию к повышению.

Так, в весенний период коровы I гр. уступали животным II гр. по величине изучаемого показателя на 0,18 ммоль/л (6,14%), осенью — на 0,21 ммоль/л (8,90%), III гр. — на 0,28 ммоль/л (9,50%) и 0,36 ммоль/л (15,30%), IV гр. — на 0,22 ммоль/л (7,50%) и 0,29 ммоль/л (12,30%) соответственно.

Аналогичная динамика наблюдалась и в отношении фосфора. При этом его уровень, так же как и по кальцию, находился в пределах физиологической нормы. Коровы II гр. по содержанию фосфора весной превосходили своих сверстниц I гр. на 0,08 ммоль/л (3,29%; $P \leq 0,05$), III гр. — на 0,18 ммоль/л (7,41%; $P \leq 0,05$), IV гр. — на 0,16 ммоль/л (6,58%; $P \leq 0,05$), осенью — на 0,06 ммоль/л (3,03%; $P \leq 0,05$); 0,23 ммоль/л (11,62%; $P \leq 0,05$); 0,15 ммоль/л (7,86%; $P \leq 0,05$) соответственно.

Результаты исследований показали, что в весенний период уровень щелочного резерва крови были выше по сравнению с осенним у коров I гр. — на 0,22 кМ/л (1,04%); II гр. — на 0,23 кМ/л (1,08%); III гр. — 0,25 кМ/л (1,17%); IV гр. — на

2. Минеральный и витаминный состав крови коров ($X \pm Sx$)

Группа	Показатель			
	кальций, ммоль/л	фосфор, ммоль/л	витамин А, мкмоль	щелочной резерв, кМ/л
Весна				
I	2,93±0,27	2,43±0,23	1,86±0,25	21,32±1,81
II	3,11±0,24*	2,51±0,29*	1,93±0,15	21,44±1,67
III	3,21±0,21*	2,61±0,28*	2,00±0,36	21,68±1,69
IV	3,15±0,25*	2,59±0,19*	1,96±0,31	21,54±1,78
Осень				
I	2,35±0,24	1,98±0,25	2,24±0,40	21,10±1,72
II	2,56±0,39*	2,04±0,21*	2,35±0,25	21,21±1,76
III	2,71±0,43*	2,21±0,36*	2,51±0,36	21,43±1,77
IV	2,64±0,34*	2,13±0,26*	2,76±0,27	21,36±1,79

3. Динамика активности аминотрансфераз сыворотки крови, ммоль/ч·л

Группа	Показатель			
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
	АСТ		АЛТ	
Весна				
I	1,12±0,03	6,31	0,49±0,07	21,73
II	1,25±0,05	6,58	0,52±0,08	21,15
III	1,48±0,07	7,33	0,66±0,08	19,27
IV	1,44±0,06	6,91	0,60±0,07	16,34
Осень				
I	1,18±0,05	6,43	0,52±0,07	20,84
II	1,34±0,07	7,18	0,65±0,06	15,61
III	1,61±0,05	8,29	0,74±0,06	11,12
IV	1,46±0,07	7,95	0,63±0,04	8,91

0,18 (0,84%). Следует отметить, что весной коровы опытных групп превосходили своих сверстниц контрольной группы по изучаемому показателю на 0,12–0,36 кМ/л (0,56–1,68%), а осенью – на 0,10–0,33 кМ/л (0,47–1,56%).

Динамика содержания витамина А свидетельствует о том, что в осенний сезон его концентрация была выше, чем в весенний, что вполне закономерно и обусловлено благоприятными условиями кормления. При этом установлено, что содержание витамина А во все сезоны года было в пределах физиологической нормы.

В ходе исследований установлено повышение АСТ и АЛТ в осенний период по сравнению с весенним у животных всех подопытных групп (табл. 3).

Так, у коров I гр. повышение активности АСТ в осенний сезон по сравнению с весенним составляло 0,06 ммоль/ч·л (5,35%), II гр. – 0,09 ммоль/ч·л (7,20%), III гр. – 0,13 ммоль/ч·л (8,78%), IV гр. – 0,02 ммоль/ч·л (1,38%), АЛТ – 0,03 ммоль/ч·л (6,12%), II гр. – 0,13 ммоль/ч·л (25,0%), III гр. – 0,11 ммоль/ч·л (17,4%), IV гр. – 0,03 ммоль/ч·л (5,0%).

Установлено, что в весенний и осенний периоды преимущество было на стороне коров опытных групп. Достаточно отметить, что коровы I гр. уступали сверстницам II гр. в весенний период по активности АСТ на 0,13 ммоль/ч·л (11,6%),

III гр. – 0,36 ммоль/ч·л (32,1%), IV гр. – 0,32 ммоль/ч·л (28,5%), АЛТ – 0,03 ммоль/ч·л (6,1%), III гр. – 0,17 ммоль/ч·л (34,6%), IV гр. – 0,11 ммоль/ч·л (22,4%); в осенний период АСТ II гр. – 0,16 ммоль/ч·л (13,5%), III гр. – 0,43 ммоль/ч·л (36,4%), IV гр. – 0,28 ммоль/ч·л (23,7%), АЛТ – 0,13 ммоль/ч·л (25,0%), III гр. – 0,22 ммоль/ч·л (42,3%), IV гр. – 0,11 ммоль/ч·л (21,1%).

Вывод. Таким образом, по показателям белкового обмена можно судить о высоком уровне продуктивности. В то же время следует отметить, что биохимический состав сыворотки крови коров чёрно-пёстрой породы во всех случаях находился в пределах физиологической нормы. При этом по некоторым показателям у коров опытных групп отмечена тенденция к повышению, указывающая на более высокий уровень обмена веществ.

Литература

1. Крылов В.Н., Косилов В.И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 121–125.
2. Литвинов К.С., Косилов В.И. Гематологические показатели молодняка красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. 2008. Т. 1. № 61. С. 35–41.
3. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С. 89–91.
4. Детярев В.Н., Торжков Н.П., Прошкина Т.В. Влияние белковой кормовой добавки на технологические свойства молока // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 5. С. 34–37.
5. Миронова И.В. Показатели крови бестужевских бычков при использовании глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 3 (15). С. 154–156.
6. Косилов В.И., Мироненко С.И., Салихов А.А. и др. Рациональное использование генетических ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании. М.: Белый берег, 2010. С. 76–80, 277–282.
7. Белоусов А.М., Востриков Н.И. Национальный проект развития АПК: состояние и перспективы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 8–12.
8. Горлов И.Ф., Мосолова Н.И., Злобина Е.Ю. Новые биологически активные вещества для обеспечения экологической безопасности и повышения качества молока // Пищевая промышленность. 2012. № 12. С. 32–34.
9. Зайнуков Р.С., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Основные показатели крови коров-первотёлок бестужевской породы при включении в рацион кормления природного алюмосиликата глауконита // Вестник мясного скотоводства. 2008. Т. 1. № 61. С. 102–105.