

## Морфологические и биохимические показатели крови бычков красной степной породы при разных схемах использования пробиотика

*Р.А. Биктимиров, аспирант, В.Н. Никулин, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ*

Кровь выполняет многообразные функции и обеспечивает необходимые условия для жизнедеятельности всех тканей организма [1]. Являясь внутренней средой организма, она обладает постоянством состава, в то же время — эта одна из

изменчивых систем, отображающая все изменения, которые происходят в организме животных. Качественный и количественный состав крови во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ними процессов роста, развития и продуктивности [2].

При нарушении функций отдельных органов или тканей меняется не только биохимический, но

и морфологический состав крови. Следовательно, для объективной оценки состояния организма необходимо исследовать кровь как на биохимические, так и морфологические показатели [1].

Одним из способов, вызывающих изменения в живом организме в нужном и полезном направлении, является применение биологически активных веществ. К таким веществам относятся пробиотики – препараты, созданные на основе микроорганизмов – симбионтов желудочно-кишечного тракта, обладающие антагонистической активностью по отношению к патогенной микрофлоре кишечника, нормализующие пищеварение и повышающие неспецифическую резистентность макроорганизма [3].

В связи с этим целью проведения исследований на данном этапе явилось изучение влияния пробиотика лактоамиловорина при различных схемах скармливания на морфобиохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота красной степной породы.

**Материалы и методы исследований.** Для изучения влияния разных схем использования пробиотика лактоамиловорина на физиологические качества бычков красной степной породы был проведён эксперимент в СПК «Колхоз «Урал» Оренбургской области на клинически здоровых животных.

Были сформированы четыре группы бычков методом пар-аналогов (по 10 гол. в каждой) с учётом породы, возраста и живой массы (табл. 1).

1. Схема опыта

Группа	Характер кормления
Контрольная	основной рацион (ОР)
I опытная	ОР + 10 г/гол лактоамиловорина декадно с 20-дневными перерывами
II опытная	ОР + 10 г/гол лактоамиловорина декадными интервалами
III опытная	ОР + 10 г/гол лактоамиловорина ежедневно

Возраст бычков в начале опыта составлял 6 мес., а продолжительность – 12 мес. Молодняк контрольной группы получал основной рацион, а опытных групп – пробиотик лактоамиловорин по схеме, представленной выше. Рационы для бычков составляли согласно детализированным нормам кормления, они были сбалансированы на получение 700–900 г среднесуточного прироста, периодически корректировались в зависимости от возраста и живой массы животных.

Объектом исследований являлась кровь из яремной вены. Взятие крови у бычков осуществляли утром до кормления в 6-, 12- и 18-месячном возрасте. Лабораторные исследования цельной крови и её сыворотки были проведены в межкафедральной комплексной аналитической лаборатории факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ по общепри-

нятым методикам. В цельной крови и сыворотке определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов и концентрацию гемоглобина – на гематологическом анализаторе PCE-90 Vet; содержание общего белка – на биохимическом анализаторе Stat-факс; белковые фракции – в устройстве электрофореза белков сыворотки крови на плёнках из ацетата целлюлозы; кальция и фосфора – на биохимическом анализаторе спектрофотометрическим методом.

Полученные в экспериментах цифровые данные были обработаны методом вариационной статистики. Данные в таблице представлены в виде  $X \pm Sx$ , где  $X$  – среднее арифметическое,  $Sx$  – ошибка средней арифметической. Оценку статистической значимости различий между группами проводили с помощью t-критерия Стьюдента. Обработку проводили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2003 и Statistica 6.0. Достоверными считали различия при  $P \leq 0,05$ .

**Результаты исследований.** В 6-месячном возрасте гематологические показатели у бычков контрольной и опытных групп не отличались и находились в пределах физиологической нормы (табл. 2).

Результаты гематологических исследований показали, что морфологический состав крови бычков контрольной группы претерпел изменения в зависимости от возраста. Установлено более высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови животных 6-месячного возраста по сравнению с возрастом 12 мес. – на 3,25% больше, а по концентрации в ней гемоглобина разница составила 4,52%. Содержание эритроцитов и гемоглобина в крови 6-месячных бычков было выше на 6,15 и 9,45% соответственно по сравнению с показателями в возрасте 18 мес. Полученные результаты свидетельствуют о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах в организме молодняка 6-месячного возраста.

Содержание лейкоцитов в крови животных контрольной группы имело тенденцию к уменьшению в возрасте 12 и 18 мес. на 1,52 и 2,71% соответственно по отношению к показателю в 6-месячном возрасте.

Количество общего белка в сыворотке крови молодняка увеличивалось с возрастом, достигнув максимальных значений в 18 мес. Соотношение альбуминов, глобулинов и фракций глобулинов, как и концентрация кальция и фосфора в сыворотке крови, находилось в пределах физиологической нормы.

Таким образом, животные не испытывали дефицит в основных питательных и жизненно необходимых веществах.

Различные схемы использования пробиотика оказали положительное действие на гематологические показатели у подопытных животных. По результатам исследований в 12-месячном возрасте содержание эритроцитов в крови бычков I, II и III опытных групп было выше на 2,14; 4,29 и 5,05% соответственно, чем у животных контроль-

2. Морфологические и биохимические показатели крови бычков ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	6	6,75±0,33	6,71±0,12*	6,78±0,28	6,73±0,35
	12	6,53±0,29	6,67±0,32	6,81±0,11*	6,86±0,34
	18	6,33±0,35	6,53±0,29	6,78±0,37	6,81±0,14*
Лейкоциты, $10^9/л$	6	7,47±0,38	7,44±0,35	7,49±0,31	7,45±0,16*
	12	7,35±0,34	7,24±0,37	7,18±0,12*	7,16±0,32
	18	7,26±0,43	7,10±0,39	7,03±0,46	7,02±0,18*
Гемоглобин, г/л	6	126,51±1,18	111,37±1,09	113,82±0,23*	112,13±1,02
	12	107,34±1,05	108,9±0,29*	112,14±0,95	112,53±1,08
	18	102,06±1,15	104,23±0,99	107,23±0,25*	107,91±0,78
Общий белок, г/л	6	73,11±1,13	73,34±0,22*	73,52±1,16	72,91±1,07
	12	75,42±1,16	76,62±1,05	78,73±1,18	79,02±0,34*
	18	76,33±0,95	78,12±0,99	80,23±0,39*	80,51±1,01
Альбумины, г/л	6	32,93±0,35	33,14±0,31	33,43±0,11*	33,21±0,38
	12	34,51±0,75	35,33±0,69	36,61±0,57	37,24±0,19*
	18	35,02±0,68	36,34±0,71	37,52±0,21*	38,43±0,61
Глобулины, г/л	6	40,18±0,45	40,20±0,41	40,09±0,38	39,70±0,14*
	12	40,91±0,51	41,29±0,17*	42,12±0,54	41,78±0,49
	18	41,31±0,57	41,78±0,52	42,71±0,48	42,08±0,19*
$\alpha$ -глобулины, г/л	6	11,04±0,22	11,36±0,19	11,62±0,24	11,59±0,06*
	12	11,69±0,24	11,88±0,26	12,43±0,21	12,65±0,28
	18	11,83±0,26	12,13±0,08*	12,73±0,23	12,82±0,28
$\beta$ -глобулины, г/л	6	9,28±0,21	9,61±0,24	9,85±0,07*	9,84±0,19
	12	9,65±0,19	10,03±0,22	10,52±0,17	10,72±0,06*
	18	9,77±0,24	10,21±0,27	10,73±0,21	10,93±0,25
$\gamma$ -глобулины, г/л	6	19,86±0,31	19,23±0,11*	18,62±0,28	18,27±0,33
	12	19,57±0,28	19,38±0,31	19,17±0,09*	18,41±0,25
	18	19,71±0,34	19,44±0,32	19,25±0,28	18,33±0,08*
Кальций, ммоль/л	6	2,21±0,14	2,20±0,06*	2,21±0,05*	2,20±0,15
	12	2,22±0,12	2,26±0,11	2,27±0,13	2,28±0,05*
	18	2,23±0,11	2,28±0,09	2,30±0,06*	2,32±0,12
Фосфор, ммоль/л	6	1,45±0,12	1,44±0,13	1,46±0,11	1,45±0,06*
	12	1,46±0,13	1,48±0,14	1,49±0,12	1,50±0,05*
	18	1,47±0,11	1,50±0,06*	1,52±0,13	1,53±0,09

Примечание: \* –  $P \leq 0,05$ , разница с контролем достоверна

ной группы. В 18-месячном возрасте наибольшее количество эритроцитов наблюдалось у бычков III опытной группы – на 7,58% больше, чем у сверстников контрольной группы. По этому показателю бычки I и II опытных групп превзошли аналогов контрольной группы на 3,16 и 7,11% соответственно.

Использование пробиотика положительно повлияло на содержание гемоглобина у подопытных животных. В возрасте 12 мес. содержание гемоглобина у представителей III опытной группы было выше, чем у бычков контрольной группы, на 4,85%, сверстников I и II опытных групп – на 3,2 и 0,36% соответственно. А в 18-месячном возрасте животные опытных групп превзошли аналогов контрольной группы на 2,11 – 5,75%. Полученные результаты свидетельствуют, что пробиотик оказал стимулирующее воздействие на органы гемопоэза. Окислительно-восстановительные процессы у бычков опытных групп протекали более интенсивно по сравнению с животными контрольной группы.

Содержание лейкоцитов в крови молодняка опытных групп имело тенденцию к уменьшению – на 1,55–2,55% в возрасте 12 мес. и на 2,23–3,21%

в 18 мес. Понижение количества лейкоцитов свидетельствует о повышении функциональной активности иммунокомпетентных клеток, усилении естественной резистентности бычков. В целом содержание лейкоцитов у подопытных животных находилось в пределах средних физиологических величин, следовательно, молодняк контрольной и опытных групп обладал стойким иммунитетом.

Определение общего белка в сыворотке крови позволяет судить об уровне белкового обмена, отклонение от нормы показывает нарушения обмена веществ в организме. Содержание общего белка в сыворотке крови 12- и 18-месячных бычков I, II и III опытных групп было выше, чем у молодняка контрольной, на 1,59; 4,39; 4,77% и 2,35; 5,11; 5,48% соответственно.

Увеличение содержания общего белка в сыворотке крови, вероятно, связано с тем, что использование лактоамиловорина улучшает состояние микробиоценоза рубца, который участвует в переваривании и усвоении питательных веществ рациона. Кроме того, бактерии в результате лизиса в тонком отделе кишечника могут быть источником белка для организма бычков.

Количество глобулинов за весь период исследования превышало число альбуминов, что соответствует норме. Выявлено некоторое количественное увеличение  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулиновых фракций в сыворотке крови бычков опытных групп. Так,  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулины участвуют в транспортировании к клеткам липидов, стероидных гормонов, витаминов, а  $\gamma$ -глобулины являются предшественниками иммуноглобулинов. Повышение  $\gamma$ -глобулинов возникает при инфекции или в результате воздействия стрессоров на организм.

Было установлено, что бычки опытных групп лучше усваивали кальций и фосфор корма, что привело к повышению их содержания в сыворотке крови животных. Так, концентрация кальция в сыворотке крови молодняка опытных групп в возрасте 18 мес. была выше на 2,20–4,04%, чем у бычков контрольной группы. Аналогично с возрастом концентрации кальция в сыворотке крови произошло увеличение уровня фосфора у молодняка опытных групп: I – на 2,04; II – на 3,41; III – на 4,08% по сравнению с бычками контрольной группы. Повышение общего уровня макроэлементов в организме бычков ведёт к возрастанию их продуктивных качеств.

Животные опытных групп под действием испытываемого препарата лучше переваривали компоненты корма, поэтому количество веществ, поступивших в кровь из желудочно-кишечного тракта, увеличилось. Полученные данные согласуются с результатами ранее проведённых исследований [4, 5].

**Выводы.** 1. Использование пробиотика при кормлении молодняка привело к повышению содержания в крови и её сыворотке эритроцитов, гемоглобина, общего белка,  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов, кальция и фосфора по сравнению с животными контрольной группы.

2. Положительное воздействие на морфологические и биохимические показатели крови бычков опытных групп связаны с тем, что более активно переваривались компоненты корма. Следовательно, количество питательных и жизненно необходимых веществ, поступивших в кровь из желудочно-кишечного тракта, было больше.

3. Гематологические показатели животных опытных групп характеризуют более интенсивные темпы их роста и развития по сравнению с животными контрольной группы.

### Литература

1. Карпуть И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. Минск: Ураджай, 1986. 183 с.
2. Воеводин Е.Ю., Улитко В.Е., Лифанова С.П. Морфобиохимический состав крови коров как критерий биоактивности применяемого в рационах липосомального антиоксидантного препарата Липовитам-бета // Зоотехния. 2013. № 8. С. 2–3.
3. Ерёмченко В.И., Сеин О.Б., Титова А.В. и др. Влияние пробиотического препарата на белково-аминокислотный состав крови животных // Зоотехния. 2009. № 7. С. 27–28.
4. Гаврилова Е.А. К вопросу о клинико-гематологическом статусе организма коз, получающих лактоамиловорин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 4 (16). С. 99–100.
5. Мустафин Р.З. Влияние лактомикробиоцикла на морфологические и биохимические показатели крови и некоторые продуктивные качества животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (32). С. 306–307.