МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

КРУПИН Евгений Олегович, ТамНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН

ШАКИРОВ Шамиль Касымович, ТамНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН

ТАГИРОВ Марсель Шарипзянович, ТамНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН

ЗУХРАБОВ Мирзабек Гашимович, Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана

Приведены результаты исследования цельной крови и показателей белкового обмена сыворотки крови стельных сухостойных и новотельных коров СХПК ПЗ им. Ленина Атнинского района Республики Татарстан. Дана оценка использования в рационах кормления животных витаминно-минеральных премиксов (П60-3/2 и П60-3/П) в комплексе с пропиленгликолем и без него. Показано, что применение в составе рационов кормления животных кормовых средств в различные по длительности сроки оказывает влияние на морфологический и биохимический состав цельной крови и сыворотки крови. Изменения установлены за две недели до отела и на 3-й день после него. Использование в кормлении животных третьей группы премикса П60-3/П в комплексе с пропиленгликолем на протяжении всего сухостойного периода сопровождается выраженным достоверным увеличением содержания эритроцитов на 3-й день после отела (на 21,3 %, $P<0,05$). За две недели до отела у всех стельных сухостойных коров достоверно увеличивается содержание в сыворотке крови общего белка (25,2–30,1 %, $P<0,01$) и альбуминов (от 21,7 % ($P<0,05$) до 52,2 % ($P<0,01$)). Использование в кормлении животных третьей группы премикса П60-3/П с первого дня сухостойного периода сопровождается выраженным достоверным увеличением содержания общего белка за две недели до отела (30,1 %, $P<0,01$).

Введение. При создании здорового стада продуктивных животных целесообразно направленно регулировать обмен веществ в их организме, особенно в сухостойный период – ключевой в новом физиологическом цикле коров, когда происходит восстановление организма после напряженной лактации и одновременно подготовка к следующей лактации [9].

Для повышения продуктивности животных необходимо применять прогрессивные технологии их содержания, кормления, своевременно проводить ветеринарно-профилактические мероприятия. Одним из главных технологических процессов в животноводстве, от которого зависит рентабельность отрасли в целом, является кормление [3, 6, 14].

Неполноценное кормление стельных сухостойных коров приводит к рождению слабых телят. Как осложнение – трудные отелы, задержание последа, послеродовые осложнения и др. [4, 11, 13]. После отела дойные коровы испытывают высокую потребность в энергии, которая не покрывается за счет питательных веществ, поступающих с кормами основного рациона. То количество энергии,

которого не хватает животному, заимствуется из резервов самого организма, что может приводить к значительному нарушению гомеостаза [1, 12]. На практике животным для восполнения потребности в энергии, а также биологически активных веществах применяют различные регуляторы метаболизма [5, 7].

Цель данной работы – изучение влияния на морфологический и биохимический состав цельной крови и сыворотки крови сухостойных коров различных кормовых средств, содержащихся в составе рационов кормления, в различные по длительности сроки.

Методика исследований. Исследования проводили в ТамНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН и на популяции клинически здоровых стельных сухостойных коров голштинской породы в СХПК ПЗ им. Ленина Атнинского района Республики Татарстан. Для этого были сформированы три опытные группы: первая (контрольная) – в составе рациона кормления получали полнорационный комбикорм, обогащенный 1%-м премиксом П60-3/2 с первого дня сухостойного периода; вторая – в заключительные 15 дней сухостойного пе-

риода указанный выше премикс заменяли на 1%-й премикс П60-3/П, а также давали пропиленгликоль по 300 мл через день, начиная за 7 дней до предполагаемой даты отела; третья – на протяжении всего сухостойного периода получали рекомендованный рацион, обогащенный 1%-м премиксом П60-3/П, а также пропиленгликоль в указанной выше дозе и в аналогичные сроки. Состав премиксов, технология их производства разработаны, а необходимое количество произведено в ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН.

В цельной крови животных определяли содержание общего количества эритроцитов и лейкоцитов, концентрацию гемоглобина и скорость оседания эритроцитов по общепринятым в гематологии методикам [2]. В сыворотке крови определяли содержание общего белка (биуретовым методом), альбуминов (BCG-методом по реакции с бромкрезоловым зеленым), мочевины (УФ кинетическим методом) [8].

Формирование групп животных и постановку научно-хозяйственного опыта выполняли по и общепринятым методикам [10]. Полученные в ходе исследований результаты обрабатывали с применением математической статистики [13].

Результаты исследований. Данные, представленные в табл. 1, свидетельствуют об увеличении содержания эритроцитов и гемоглобина в крови животных всех групп за две недели до их отела. Наиболее выраженным увеличением содержания эритроцитов было у животных второй и третьей групп – 30,9 % ($P<0,05$) и 20,3 % ($P<0,05$) соответственно; гемоглобина – у животных первой и второй групп – 16,3 % ($P<0,05$) и 21,1 % ($P<0,05$) соответственно. Тенденцию увеличения содержания лейкоцитов отмечали в первой и второй группах, причем в большей степени в первой группе (28,5 %). При этом снижалось количество лейкоцитов (на 8,9 %) у животных третьей группы, у которых отмечали также максимальное увеличение СОЭ (на 42,9 %).

На третий день после отела достоверный ($P<0,05$) тренд на повышение содержания в крови эритроцитов сохранился, оно было наиболее выраженным у животных третьей группы (21,3 %). При этом у них отмечали и наиболее выраженное увеличение гемоглобина (7,7 %). Содержание лейкоцитов имело тенденцию к снижению, выраженную в разной степени у животных различных групп, – 5,2–22,6 %. Кроме того, у животных всех групп выявлена тенденция к значитель-

Таблица 1

Динамика морфологических показателей крови опытных животных

Показатели	Группа		
	первая	вторая	третья
Подготовительный период ($n = 5$)			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,66 \pm 1,35$	$5,65 \pm 0,52$	$5,86 \pm 0,40$
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,59 \pm 1,33$	$9,80 \pm 4,04$	$11,16 \pm 2,77$
Гемоглобин, г/л	$95,60 \pm 3,39$	$98,8 \pm 7,20$	$98,6 \pm 7,55$
СОЭ, мм/ч	$1,00 \pm 0,42$	$0,70 \pm 0,27$	$0,70 \pm 0,21$
Две недели до отела ($n = 5$)			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,07 \pm 0,19$	$7,40 \pm 0,54^*$	$7,05 \pm 0,31^*$
Лейкоциты, $10^9/л$	$11,04 \pm 1,73$	$10,40 \pm 2,57$	$10,16 \pm 4,27$
Гемоглобин, г/л	$111,20 \pm 5,35^*$	$119,60 \pm 5,30^*$	$109,20 \pm 5,10$
СОЭ, мм/ч	$1,00 \pm 0,55$	$0,90 \pm 0,65$	$1,00 \pm 0,61$
На 3-й день после отела ($n = 5$)			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$7,02 \pm 0,35$	$8,50 \pm 0,53$	$8,55 \pm 0,44^*$
Лейкоциты, $10^9/л$	$10,46 \pm 1,04$	$8,05 \pm 2,20$	$9,09 \pm 1,69$
Гемоглобин, г/л	$112,8 \pm 3,30$	$113,6 \pm 5,00$	$117,65 \pm 3,31$
СОЭ, мм/ч	$0,90 \pm 0,22$	$0,67 \pm 0,12$	$0,57 \pm 0,19$

* $P<0,05$.

Динамика биохимических показателей белкового обмена в сыворотке крови

Показатели	Группа		
	первая	вторая	третья
Подготовительный период ($n = 5$)			
Общий белок, г/л	61,20±2,12	62,00±1,67	67,20±1,50
Альбумины, г/л	27,20±2,59	31,80±1,30	31,40±1,52
Мочевина, ммоль/л	3,19±1,05	4,41±0,48	3,67±0,44
Две недели до отела ($n = 5$)			
Общий белок, г/л	78,60±3,36**	77,60±4,10**	87,40±5,41**
Альбумины, г/л	41,40±2,07**	40,60±2,88*	38,20±2,45*
Мочевина, ммоль/л	4,73±0,30	4,80±1,44	4,93±1,61
На 3-й день после отела ($n = 5$)			
Общий белок, г/л	66,33±4,09*	68,00±7,81	69,25±4,11*
Альбумины, г/л	35,67±2,45	38,67±2,10	36,00±1,14
Мочевина, ммоль/л	4,75±1,92	4,21±1,47	4,33±0,86

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

ному уменьшению СОЭ – от 10,0 % в первой группе до 43,0 % во второй группе.

Анализ динамики биохимических показателей белкового обмена в сыворотке крови коров, представленный в табл. 2, показал увеличение содержания общего белка, альбуминов и мочевины у животных опытных групп за две недели до отела. Количество общего белка у животных всех групп увеличилось и составило 25,2–30,1 % ($P < 0,01$). Увеличение содержания альбуминов у животных второй и третьей групп составило 21,7–27,7 % и также было достоверным ($P < 0,05$). Максимальным и более достоверным ($P < 0,01$) оно оказалось у животных первой группы (52,2 %). Тенденция к увеличению содержания мочевины в большей степени была выражена у животных первой и третьей групп – 48,3 и 34,3 % соответственно.

На третий день после отела все показатели белкового обмена в сыворотке крови снижались. Так, снижение содержания общего белка в сыворотке крови животных первой и третьей групп составило 15,6 и 20,8 % соответственно ($P < 0,05$). Наиболее выраженным снижением содержания альбуминов было у животных первой группы – 13,9 %, а мочевины – у животных второй и третьей групп – 12,3 и 12,2 % соответственно.

Заключение. Использование в кормлении животных третьей группы премикса П60-3/П в комплексе с пропиленгликолем на протяжении всего сухостойного периода сопровождалось наиболее выраженным достоверным увеличе-

нием содержания эритроцитов на 3-й день после отела.

За две недели до отела у стельных сухостойных коров достоверно увеличивалось содержание в сыворотке крови общего белка и альбуминов.

Применение в кормлении животных третьей группы премикса П60-3/П с пропиленгликолем с первого дня сухостойного периода способствовало достоверному увеличению содержания общего белка за две недели до отела.

Работа выполнена в рамках государственного задания: Мобилизация генетических ресурсов растений и животных, создание новаций, обеспечивающих производство биологически ценных продуктов питания с максимальной безопасностью для здоровья человека и окружающей среды. Номер регистрации: АААА-А18-118031390148-1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бекасова Т. Больше энергии – больше молока // Молоко & корма. – 2003. – № 2. – С. 21–22.
2. Гильмутдинов Р.Я., Курбанов Р.З. Исследование крови животных: Методические аспекты. – Казань: Изд-во ТГГИ, 2000. – 240 с.
3. Головань В.Т., Юрин Д.А., Дахужев Ю.Г. Эффективные элементы технологии выращивания телят-молочников // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2007. – № 31 (7). – С. 162–167.
4. Головань В.Т., Дахужев Ю.Г., Галичева М.С. Разработка производственно-экономических норма-

тивов в молочном скотоводстве // Новые технологии. – 2009. – № 1. – С. 16–20.

5. Жиры в кормлении высокопродуктивных коров / Е.О. Крупин [и др.]. – Казань, 2013. – 108 с.

6. Зарипова Л.П. Корма Республики Татарстан: состав, питательность и использование. – Казань: Фэн, 2006. – 208 с.

7. Крупин Е.О. Влияние корректоров энергетического обмена в комплексе с витаминно-минеральными премиксами на показатели воспроизводства и состояние молочной железы у высокопродуктивных коров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 203. – С. 140–144.

8. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин [и др.]. – М.: Колос, 2004. – 520 с.

9. Нежданов А., Сергеева Л. Тип кормления и профилактика бесплодия крупного рогатого скота // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 7. – С. 27–29.

10. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 304 с.

11. Применение антиплацентарной крови и препарата «Нитами» для профилактики задержания последа и субинволюции матки коров / А.Г. Дарменова [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 9. – С. 15–18.

12. Стрекозов Н.И. Научные основы повышения эффективности молочного скотоводства // Зоотех-

ния. – 2011. – № 11. – С. 12–14.

13. Усович А.Т., Лебедев П.Т. Применение математической статистики при обработке экспериментальных данных в ветеринарии. – Омск: Западно-Сибирское кн. изд-во, 1970. – 43 с.

14. Herdt T.H. Fatty liver in dairy cows / T. H. Herdt // Vet. Clin. North Am. Food. Anim. Pract., 1998, No. 4, P. 269–287.

Крупин Евгений Олегович, канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник, зав. отделом агробиологических исследований, ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН. Россия.

Шакиров Шамиль Касымович, д-р с.-х. наук, проф., главный научный сотрудник, ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН. Россия.

Тагиров Марсель Шарипзянович, д-р с.-х. наук, руководитель, ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН. Россия.

420059, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, 48.

Тел.: (843) 277-81-17.

Зухрабов Мирзабек Гашимович, д-р вет. наук, проф., зав. кафедрой «Терапия и клиническая диагностика с рентгенологией», Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. Россия.

420059, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 35.

Тел.: (843) 273-96-17.

Ключевые слова: коровы; корм; кровь; показатель; обмен веществ.

MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF BLOOD AND INDEXES OF PROTEIN METABOLISM IN DRY COWS

Krupin Evgeny Olegovich, Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher, Head of the Department "Agrobiological Research", Tatar Research Institute of Agriculture – Subdivision of the Federal Research Center "Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences", Russia.

Shakirov Shamil Kasimovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of the Department "Agrobiological Research", Tatar Research Institute of Agriculture – Subdivision of the Federal Research Center "Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences", Russia.

Tagirov Marsel Sharipzyanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Director, Tatar Research Institute of Agriculture – Subdivision of the Federal Research Center "Kazan Scientific Center of Russian Academy of Sciences", Russia.

Zuhrabov Mirzabek Gashimovich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the chair "Therapy and Clinical Diagnostics with Roentgenology", Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. Russia.

Keywords: cows; feed; blood; indicator; metabolism.

The results of a hematological study of cow's blood are presented, as well as the results of an evaluation of the protein metabolism of serum of dry and newborn cows. The use of various vitamin-mineral premixes

(P60-3/2 and P 60-3/P) in combination with and without propylene glycol has been analyzed in animal diets. This research was supported by FASO Russia project AAAA-A18-118031390148-1. The methods of morphological investigation of blood, methods of biochemical study of protein metabolism parameters of blood serum, mathematical and statistical methods were used in the work. Studies have established that the use of various feed products in the rations of feeding animals and the various terms of their application have an effect on the morphological and biochemical composition of blood and serum, respectively. Changes are established two weeks before calving and on the third day after calving. The use of the premix P60-3/P in the feeding of animals of the third group throughout the entire dry period in combination with propylene glycol is accompanied by the most pronounced significant increase in erythrocyte content in these individuals on day 3 after calving (by 21.3%, $P < 0.05$). Two weeks before calving, the content of serum of total protein (25.2–30.1%, < 0.01) and albumins (21.7% ($P < 0.05$) – 52.2% ($P < 0.01$)). The use of the third group of premix P60-3/P in the feeding of animals from the first day of the dry period is accompanied by the most pronounced significant increase in the total protein content of these individuals two weeks before calving (30.1% %, $P < 0.01$).