

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИЙ

УДК 636.2.034

## ОЦЕНКА ПОЛНОЦЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

*А.В. Авдейчик, магистрант, Е.А. Соловей, 3 курс  
Научный руководитель – А.И. Чигрин, к. с.-х. н., доцент  
Полесский государственный университет*

Здоровье животного и биологическая ценность продуктов питания животного происхождения возможны только при условии обеспечения полноценного сбалансированного кормления животных. Среди алиментарных факторов важное место занимают минеральные вещества, недостаток или избыток которых наносит значительный ущерб животноводству и ухудшает качество продукции [1, с. 5]. Кроме того, значительный научный и практический интерес вызывает возможность стимуляции синтетических процессов в организме, связанных с образованием молока, за счет веществ естественного происхождения.

Обмен минеральных веществ в организме необходимо рассматривать в комплексе с протеиновым, углеводным, жировым, витаминным обменами. В опытах на животных показано, что при сбалансированности рационов по минеральным веществам повышается использование азота, увеличивается синтез белка. Существует и обратная зависимость, когда под действием оптимального обеспечения животных органическими компонентами (белок, жир, углеводы) повышается использование минеральных веществ [2, с. 167].

При использовании обычных рационов, состоящих из объемистых и концентрированных кормов, потребность дойных коров в макро- и микроэлементах чаще всего не удовлетворяется или нарушается их соотношение в рационе. Однако диагностика минеральной недостаточности на практике затруднена. Это связано с тем, что снижение концентрации отдельных элементов в сыворотке крови, обусловленное недостаточным их содержанием в рационе, наступает со значительным опозданием. Так, например, при условии нормальной деятельности регуляторных систем содержание Са в сыворотке при избыточном его поступлении всегда ниже, чем при частичном дефиците. Напротив, низкая концентрация неорганического Р в сыворотке является относительно чувствительным показателем недостаточного поступления этого элемента [4, с. 17]. Поэтому важным вопросом является разработка простых, но вместе с тем, надежных критериев оценки минеральной обеспеченности лактирующих коров.

Целью данной работы является установление эффективности применения комплекса биохимических показателей для характеристики полноценности минерального питания лактирующих коров в условиях промышленного производства.

Исследования проводились на базе молочного-товарной фермы, расположенной в Копыльском районе Минской области. Для проведения эксперимента была взята кровь у дойных коров белорусской черно-пестрой породы. Биохимический анализ крови проводился на базе научно-исследовательской лаборатории лонгитудинальных исследований ПолесГУ.

Результаты биохимического анализа показали пониженное в среднем на 6 % ( $67,6 \pm 4$  г/л) содержание общего белка в сыворотке крови коров по сравнению с нижней границей нормы (72 г/л), что может свидетельствовать о длительном дефиците нерасщепляемого в рубце протеина, поскольку уровень мочевины в крови, отражающей рубцово-расщепляемую его фракцию, находился в пределах нормы ( $3,8 \pm 0,4$  ммоль/л при норме 3,0-5,6 ммоль/л).

Креатинин в крови дойных коров, по отношению к нижней границе нормы (62,0 мкмоль/л) был снижен на 8 % ( $57,1 \pm 2,6$  мкмоль/л), что может быть вызвано уменьшением мышечной массы коров вследствие дефицита энергии. О недостаточной обеспеченности энергией свидетельствует также сниженное на 13-36 % содержание общего холестерина относительно нижней (4,5 ммоль/л) границы нормы.

Средний уровень содержания АсТ во всех исследуемых образцах крови превышал верхнюю границу нормы на 8 % ( $87 \pm 4$  при норме 45-80 Е/л), что указывает на преобладание продуктов ка-

табозимизма мышечной ткани. Среднее значение показателя АлТ в целом находилось в пределах нормы ( $28 \pm 10$  при норме 7-35 Е/л).

В качестве критериев минеральной обеспеченности нами были использованы данные о содержании общего кальция, неорганического фосфора, магния и активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови. Выбор этих показателей был обусловлен активным участием данных элементов в регуляции обменных процессов в организме животного, что проявляется в следующем.

Кальций служит основным материалом для построения костной ткани, участвует в свертывании крови, активирует ряд ферментов, повышает устойчивость к различным инфекциям. Фосфор входит в состав фосфолипидов, необходим для нормальной деятельности микроорганизмов рубца; играет важную роль в обмене и транспорте жиров, белков и углеводов; необходим для нормального усвоения кальция. Магний в процессе обмена веществ тесно связан с кальцием и фосфором, принимает участие в процессах энергетического обмена в клетках [3].

В результате было установлено, что концентрация кальция и неорганического фосфора находилась в пределах физиологической нормы: Са –  $3,0 \pm 0,1$  ммоль/л, Р –  $1,4 \pm 0,1$  ммоль/л). Это согласуется с уровнем поступления данных элементов из рациона: общее количество объемистых кормов (источник кальция) составляло 16,12 кг сухого вещества, а концентрированных (источник фосфора) – 5,5 кг. Кроме того, эти элементы дополнительно вводились в комбикорм в виде добавок.

По содержанию магния существенных отклонений от нормы не обнаружено: средний показатель концентрации этого элемента превышал верхнюю границу нормы на 9 % ( $1,6 \pm 0,1$  при норме 0,9-1,5 ммоль/л).

Помимо абсолютного содержания минеральных элементов в крови, важными показателями минеральной обеспеченности является активность ферментов, связанных с их обменом. В связи с этим было проанализировано содержание щелочной фосфатазы в крови животных.

Наблюдалась сильная вариабельность показателя щелочной фосфатазы в крови обследуемых животных: при среднем показателе на уровне нормы ( $56 \pm 10$  Е/л) коэффициент вариации составлял 41,9 %. Это может свидетельствовать о необходимости балансирования соотношения между кальцием и фосфором в рационе и контроля за обеспеченностью витамином D.

Таким образом, содержание общего кальция, неорганического фосфора, магния и активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови при комплексном анализе биохимических показателей позволяет выявить необходимость более детального балансирования рациона лактирующих коров по минеральным элементам и веществам, которые связаны с их обменом.

#### **Список использованных источников**

1. Алексеева Л.В Физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при введении в рацион конъюгированных форм микроэлементов: монография. // Л.В. Алексеева, И.Ф. Драганов, Л.П. Смирнова. – Тверь: Агросфера-А, 2011. – С. 6–7.
2. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарец – Калуга: Ноосфера, 2012. – 641 с.
3. Сайт зооинженерного факультета МСХА им. К.А. Тимирязева [Электронный ресурс] / РГАУ - МСХА – Москва, 2013 – Режим доступа: <http://www.activestudy.info> – Дата доступа: 25.02.2017.
4. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хенниг. – Москва: Колос, 1976. – 560 с.