

5. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы [под общ. ред. В.И. Фисинина]. – Сергиев Посад, 2004. – 33 с.

6. Осепчук Д.В. Влияние уровня ввода сырого жира в состав комбикормов на химические показатели мышечной ткани гусей / Д.В. Осепчук, А.А. Свистунов, Н.В. Агаркова : в сборнике: Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы : материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию образования Майкопского государственного технологического университета. – 2018. – С. 187-189.

7. Сидорова, В. Гусь пухом греет, мясом кормит / В. Сидорова // Животноводство России. – 2007. - № 9. – С. 23-24.

[DOI: 10.34617/7gq7-g655](https://doi.org/10.34617/7gq7-g655)

УДК 636.2:619:615.1

**ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА
ПРИ АЛИМЕНТАРНОЙ ОСТЕОДИСТРОФИИ
МОЛОЧНЫХ КОРОВ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
ХВОСТОВЫХ ПОЗВОНКОВ
EFFECT OF MINERAL METABOLISM DISORDER IN
DAIRY COWS WITH ALIMENTARY OSTEODYSTROPHY
ON CHEMICAL COMPOSITION OF
CAUDAL VERTEBRA**

Савинков Алексей Владимирович, д-р вет. наук,

Орлов Матвей Михайлович

Самарская государственная сельскохозяйственная академия,

г. Самара, Российская Федерация,

Savinkov Aleksey Vladimirovich, Dr. Vet. Sci.,

Orlov Matvey Mikhailovich

Samara State Agricultural Academy, Samara, Russian Federation.

Аннотация: в ходе проведенных исследований у лактирующих коров были установлены и лабораторно подтверждены клинические признаки второй стадии алиментарной остеодис-

трофии. При оценке химического состава костной ткани в пятых хвостовых позвонках больных животных было установлено существенное снижение показателей кальция и магния на фоне нормальных значений фосфора.

Ключевые слова: алиментарная остеодистрофия; лактирующие коровы; нарушение минерального обмена; химический состав хвостовых позвонков.

Abstract: in the course of the studies, clinical signs of the second stage of alimentary osteodystrophy were established and laboratory confirmed in lactating cows. When assessing the chemical composition of bone tissue in the fifth caudal vertebrae of sick animals, a significant decrease in calcium and magnesium indices was observed against the background of normal phosphorus values. The information obtained is a necessary justification for the use of physical research methods in the diagnosis of the state of bone tissue.

Key word: alimentary osteodystrophy; lactating cows; mineral metabolism disorder; chemical composition of caudal vertebrae.

Костная ткань – одна из самых чувствительных систем к различного рода изменениям происходящих с организмом животного [2]. В случае дефицита кальция в кормах происходит стимуляция резорбции его из костной ткани посредством действия паратгормона и витамина D [4]. На долю нарушений минерального обмена может приходиться от 30 до 70 % патологии, выявленной при диспансеризации высокопродуктивных коров [3].

Низкий уровень минеральных составляющих в организме приводит к нарушению функции нейтрофилов, повышенному риску заболевания субклиническим кетозом, смещением сычуга, метритом, снижению надоев молока и уменьшению шансов на развитие беременности у первородящих коров [5]. Таким образом, изучение минерального обмена имеет особое значение, так как довольно часто нарушения в этом обмене служат причиной преждевременной выбраковки коров и резкого сокращения продолжительности их хозяйственного использования [1].

Цель исследования – усовершенствование диагностических мероприятий при алиментарной остеодистрофии коров.

Исходя из поставленной цели, была обозначена задача исследования – установить уровень минерализации пятых хвостовых позвонков коров при алиментарной остеодистрофии в сравнительном аспекте.

Методика. Для достижения поставленной цели исследованию были подвергнуты молочные лактирующие коровы, принадлежащие ООО «Самарское» Кинельского района Самарской области. При изучении нарушения фосфорно-кальциевого обмена проводилась клиническая оценка и морфо-биохимические исследования крови молочных коров.

Гематологические параметры определялись на ветеринарном гематологическом анализаторе Celly 70 (BioCode-Hucel, Франция). Биохимические исследования проводились на биохимическом анализаторе Mindray BC-380 (Mindray, КНР) с использованием коммерческих наборов химических реактивов Mindray.

Химический анализ хвостовых позвонков на определение количественного состава кальция, фосфора и магния проводили методами атомно-эмиссионной спектрометрии и масс спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (Optima 2000 V, «Perkin Elmer», США) и масспектрометрии (Elan 9000, «Perkin Elmer», США) в лаборатории АНО «Центра биотической медицины» (Рос.RU.0001.22ПЯ05, от 24.12.10), в соответствии с ГОСТ 3178-96, ГОСТ 26570-95, ГОСТ 26657.

Полученные в опытах цифровые данные были подвергнуты статистической обработке с использованием компьютерного приложения Microsoft Office Excel 2010.

Результаты исследований и их обсуждение. При клиническом исследовании товарных коров было установлено искривление позвоночника: у 49 % коров – лордоз; у 4 % коров – кифоз. Фактически у всех обследованных животных, наблюдалось отсутствие последних хвостовых позвонков на расстоянии 15-20 см. Имеющиеся хвостовые позвонки, в сегменте последних 10-15 см мягкие на ощупь и легко гнутся. Поперечные отростки позвонков поясничного отдела мягкие и легко подвергаются расшатыванию в амплитуде до 2-х сантиметров. Последние ребра ближе к дистальному отделу мягкие на ощупь и истончены, у не-

которых животных последние ребра отсутствуют. У подавляющего большинства коров резцовые зубы легко шатаются. Помимо этого отмечается: угнетение двигательной активности, потеря блеска шерстного покрова; аллотрифагия (слизывание навозной жижи и облизывание несъедобных предметов); бледность слизистых; полипноэ (частота дыхательных движений больше 30 раз в мин); гипотония рубца (3 и меньше за 2 минуты);

При оценке состояния красной крови у животных установлено снижение уровня гемоглобина ($87,6 \pm 2,01$ г/л), гематокритной величины ($27,4 \pm 0,76$ %) и цветового показателя ($0,73 \pm 0,011$), а также повышение скорости оседания эритроцитов ($3,82 \pm 0,253$ мм/час). Что характерно для алиментарной анемии.

При исследовании биохимических показателей было установлено существенное снижение уровня общего кальция ($2,05 \pm 0,085$ ммоль/л). При этом отмечалась гиперфосфатемия ($3,05 \pm 0,120$ ммоль/л). В результате чего кальций-фосфорное соотношение было существенно снижено ($0,67/1$). Также было установлено повышения уровня аспартатаминотрансферазы (АсАТ) – $98,1 \pm 6,58$ Ед/л, коэффициент Де Ритиса при этом был больше единицы ($2,9$ Ед/л). Этот признак является сопутствующим для алиментарной остеодистрофии и обычно выявляется при миокардиодистрофии.

Итак, проведенные исследования позволили установить у подопытных животных клинические проявления алиментарной остеодистрофии второй стадии с сопутствующей алиментарной анемией и миокардиодистрофией.

Для исследования состояния костной ткани лактирующих коров была проведена химическая оценка их минерализации.

В опыте были использованы хвосты молочных коров черно-пестрой породы в фазе интенсивной лактации в возрасте 4-6 лет. Использовались животные с подтвержденным диагнозом – остеодистрофии, в контроле оценивались здоровые животные. У животных посмертно после убоя были экстирпированы хвосты.

Химический анализа состава позвонков проводились методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. Данные представлены в таблице.

Таблица – Химический состав хвостовых позвонков ($M \pm m$; $n=5$)

Показатели	Больные животные	Здоровые животные
Магний, мг/кг	214,8±32,60	301,2±21,67*
Кальций, %	27,9±0,60	33,9±0,99**
Фосфор, %	2,77±0,025	2,62±0,035

*Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

В результате изучения минерального состава костного вещества позвонков было установлено, что у коров с диагнозом алиментарная остеодистрофия уровень магния и кальция существенно ниже, чем у здоровых животных, соответственно на 40,2 % ($p < 0,05$) и 6,0 % ($p < 0,01$). Уровень фосфора не имел выраженных отличий.

Таким образом, при алиментарной остеодистрофии происходит деминерализация костей осевого скелета за счет солей кальция и магния, что дает возможность использовать эти сведения в качестве обоснования для физических методов оценки состояния костной ткани (рентгенография, ультразвуковая денситометрия, тест на механическое разрушение хвостовых позвонков).

Выводы. В ходе проведенных исследований у лактирующих коров были установлены и лабораторно подтверждены клинические признаки второй стадии алиментарной остеодистрофии. При оценке химического состава костной ткани в пятых хвостовых позвонках больных животных было установлено существенное снижение показателей кальция и магния на фоне нормальных значений фосфора. Полученные сведения являются необходимым обоснованием для использования в диагностике состояния костной ткани физических методов исследования.

Список литературы

1. Кряжева, В. Л. Обмен макроэлементов у коров при скормливании им силоса с добавлением препарата «Биосил НН»

и серы / В.Л. Кряжева, Т.О. Комиссарова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 2. – С. 19–21.

2. Сапего, В. И. Профилактика нарушения обмена веществ у телят микроэлементами / В.И. Сапего, С.И. Плященко, Е.В. Берник и др. // Ветеринария. – 2005. – № 3. – С. 46–51.

3. Шкуратова, И. А. Коррекция нарушений обмена веществ и воспроизводительной функции коров / И.А. Шкуратова, М.В. Ряпосова, А.Н. Стуков, В.Н. Невинный // Ветеринария. – 2007. – № 9. – С. 9–11.

4. Burwell, A. K. Calcium sodium phosphosilicate (NovaMin): remineralization potential / A. K. Burwell // Adv Dent Res. – 2009. – Vol. 21(1). – P. 35–39.

5. Chapinal, N. The association of serum metabolites with clinical disease during the transition period / N. Chapinal, M. Carson, T. F. Duffield, M. Capel, S. Godden, M. W. Overton, J. E. P. Santos, and S. J. LeBlanc // J. Dairy Sci. – 2011. – Vol. 94. – P. 4897–4903. – Mode of access: <https://doi.org/10.3168/jds.2010-4075>.

[DOI: 10.34617/kzph-v831](https://doi.org/10.34617/kzph-v831)

УДК 591.151:636.32/.38.082.13

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА
ГОРМОНА РОСТА У ОВЕЦ ПОРОДЫ СОВЕТСКИЙ
МЕРИНОС
STUDY OF THE GROWTH HORMONE GENE
POLYMORPHISM IN SOVIET MERINO BREED OF SHEEP**

Сафонова Надежда Сергеевна, аспирант,

Скорых Лариса Николаевна, д-р биол. наук,

Ефимова Нина Ивановна, канд. с.-х. наук

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», г. Ставрополь, Российская Федерация,

Кузнецова Ирина Владимировна

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, г. Ставрополь, Российская Федерация,

Safonova Nadezhda Sergeevna, post graduate student,

Skorykh Larisa Nikolayevna, Dr. Biol. Sci.,