

УДК 619:616-092-085

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ОБЩИЙ БЕЛОК И ФРАКЦИИ ОСТАТОЧНОГО АЗОТА
В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ
ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛИМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ**

Горидовец Е.В., Соболев Д.Т., Сандул П.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье приводятся результаты исследований содержания общего белка, мочевины, креатинина, магния в сыворотке крови и гематологических показателей у коров в результате лечения полиморбидной патологии. Наиболее выраженные положительные изменения показателей азотистого обмена и крови, нормализация уровня магния зарегистрированы в результате применения сочетания витаминно-минерального комплекса и препарата «Кальцемаг». **Ключевые слова:** внутренняя полиморбидная патология, высокопродуктивные коровы, общий белок, мочевина, креатинин.*

**BLOOD COUNTS, TOTAL PROTEIN AND RESIDUAL NITROGEN FRACTIONS IN THE SERUM
OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS IN THE TREATMENT OF INTERNAL POLYMORBID PATHOLOGY**

Goridovets E.V., Sobolev D.T., Sandul P.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of studies of total protein, urea, creatinine, magnesium in serum and hematological parameters in cows as a result of treatment of polymorbid pathology. The most pronounced positive changes in nitrogen metabolism and blood parameters, normalization of magnesium levels were registered as a result of the use of a combination of vitamin and mineral complex and the medication «Caltsemag». **Keywords:** internal polymorbid pathology, highly productive cows, total protein, urea, creatinine.*

Введение. В хозяйствах нашей республики у высокопродуктивных коров регулярно регистрируются взаимосвязанные патогенетические нарушения, имеющие общий пусковой механизм развития, которые диагностируются как метаболический синдром [1–3, 12, 14, 15, 18].

Метаболизм, продуктивность и воспроизводство высокопродуктивных коров во многом зависит от условий кормления и содержания животных [1, 2, 4, 6]. Регулярный дефицит в рационах обменной энергии, протеина, сахаров, каротина, витамина D, минералов, скармливание переокисленного и переувлажненного силоса и сенажа, избыток концентратов создает благоприятные условия для нарушений рубцового пищеварения и метаболизма у коров и развития целого ряда болезней: кетоз, ацидоз рубца, остеодистрофия, А- и D-гиповитаминозы, гепатодистрофия, цирроз, миокардиодистрофия, дистония преджелудков, смещение сычуга, ламинит [6–11, 13, 16, 17]. Развивается полиморбидная (множественная) патология (ПМП), с распространением патологического процесса на другие органы и системы организма [1, 2].

Актуальным является своевременная диагностика подобных нарушений у коров, разработка и применение лечебно-профилактических препаратов, направленных на купирование пусковых механизмов метаболического синдрома коров, проявляющегося полиморбидной патологией [1, 2].

Целью нашей работы явилось определить совместное влияние минерального препарата «Кальцемаг» и витаминно-минерального комплекса на некоторые показатели минерального и витаминного обмена в сыворотке крови у высокопродуктивных коров ранней лактации с ПМП.

Объектом исследований служила кровь и сыворотка крови коров.

Нами были поставлены следующие задачи:

1. Изучить динамику концентрации общего белка, мочевины, креатинина в сыворотке крови и гематологических показателей у коров ранней лактации с полиморбидной патологией, получавших лечение, принятое в хозяйстве, а также с помощью витаминно-минерального комплекса и препарата «Кальцемаг».

2. Провести сравнительный анализ влияния различных вариантов лечения полиморбидной патологии на динамику изучаемых показателей.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленных задач в СПК «Ольговское» Витебского района были сформированы 4 группы коров ранней лактации (через 30-40 дней после отела) по 10 голов в каждой, близкой продуктивности (23-25 кг молока в сутки), возраста (1 и 2 лактации) и живой массы – 550-600 кг [5]. Коровы для комплектования подопытных групп подбирались на основании наличия клинических признаков ПМП (остеодистрофия, снижение руминации до 5 сокращений в минуту, патологии рубца, печени, миокарда, ослабление сердечного толчка, расщепление и раздвоение первого тона, алопеции и др.). Проводилось клиническое исследование животных, анализ рационов и отбор проб крови до применения изучаемых препаратов и на 5 и 10 дни после их применения. Коровам 1 опытной группы применялся витаминно-минеральный комплекс (в 1 мл препарата содержится витамина А – 20000

МЕ, витамина Д₃ – 13000 МЕ, витамина Е – 30 мг, селена – 0,3 мг) орально в дозе 5 мл на животное через день 5 раз с кормом. Коровам **2 опытной** группы применялся препарат «Кальцемаг» (в 100 мл которого содержится кальция глюконата – 20 г, магния хлорида – 3 г, глюкозы – 10 г), который вводили внутривенно 1 раз в сутки в течение 3 дней в дозе 200 мл на голову. Коровам **3 опытной** группы применялись одновременно оба данных препарата по указанной схеме и в тех же дозировках. Коровы **4** группы были контролем, и им указанные препараты не применялись.

Взятие крови проводилось общепринятыми методами, при этом часть пробирок с кровью была стабилизирована гепарином (2-3 капли 1%-го раствора гепарина на 15-20 мл крови), а кровь из другой пробирки использовалась для получения сыворотки. В крови исследовались: концентрация общего белка биуретовым методом, мочевины – фотометрически, креатинина – методом JAFFE, магния – колориметрически с EDTA с использованием автоматического биохимического анализатора и готовых наборов реагентов.

Биометрическая обработка данных проводилась с помощью программы Microsoft Office Excel. Определялась средняя арифметическая и ее стандартная ошибка ($M \pm m$), уровень значимости критерия достоверности: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$. Использовались следующие выражения уровня значимости: $p_{1д-1п}$ – коровы 1 группы до лечения по сравнению с коровами 1 группы после лечения; $p_{2д-2п}$ – коровы 2 группы до лечения по сравнению с коровами 2 группы после лечения; $p_{3д-3п}$ – коровы 3 группы до лечения по сравнению с коровами 3 группы после лечения; $p_{1п-4п}$ – коровы 1 группы после лечения по сравнению с коровами 4 группы.

Результаты исследований. К 10 дню лечения коров витаминно-минеральными препаратами при клиническом исследовании было установлено, что волосяной покров стал блестящим, плотно прилегает к коже, эластичный.

При пальпации хвоста размягчения последних хвостовых позвонков не установлено. При перкуссии позвоночника и печени болевая реакция отсутствовала. Количество сокращений рубца за 5 минут в первой, второй, третьей группе и контроле соответственно составило $7,5 \pm 0,4$; $7,8 \pm 0,33$; $8,4 \pm 0,31$ и $5,7 \pm 0,3$.

Результаты исследований в сыворотке крови коров уровня общего белка, некоторых фракций остаточного азота и магния до и после лечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические показатели в сыворотке крови коров ($M \pm m$; p)

Показатель		Группы			
		1 опытная	2 опытная	3 опытная	Контроль
Общий белок, г/л	до лечения	$70,4 \pm 2,80$	$72,7 \pm 1,93$	$72,2 \pm 1,47$	$76,6 \pm 5,06$
	5 день	$71,0 \pm 4,31$	$66,6 \pm 2,94$	$75,6 \pm 4,84$	$67,4 \pm 2,83$
	10 день	$72,2 \pm 1,84$	$68,8 \pm 4,25$	$72,2 \pm 2,60$	$72,4 \pm 2,54$
Мочевина, ммоль/л	до лечения	$2,41 \pm 0,514$	$2,67 \pm 0,377$	$2,43 \pm 0,116$	$2,46 \pm 0,106$
	5 день	$4,57 \pm 0,590$	$4,33 \pm 0,501$	$4,27 \pm 0,451$	$4,37 \pm 0,339$
	10 день	$3,45 \pm 0,264$	$3,77 \pm 0,252$ $p_{2д-2п} \leq 0,05$	$4,13 \pm 0,235$ $p_{3д-3п} \leq 0,01$	$3,21 \pm 0,244$
Креатинин, мкмоль/л	до лечения	$123,6 \pm 9,30$	$116,9 \pm 11,13$	$118,6 \pm 11,37$	$122,2 \pm 9,82$
	5 день	$119,4 \pm 3,84$	$107,0 \pm 8,74$	$109,5 \pm 8,93$	$127,4 \pm 8,38$
	10 день	$141,5 \pm 9,19$	$139,7 \pm 8,23$	$138,5 \pm 10,48$	$139,9 \pm 10,14$
Магний, ммоль/л	до лечения	$0,99 \pm 0,047$	$0,96 \pm 0,015$ $p_{2д-2п} \leq 0,01$	$0,98 \pm 0,035$ $p_{3д-3п} \leq 0,01$	$1,01 \pm 0,049$
	5 день	$0,75 \pm 0,146$	$1,12 \pm 0,142$	$0,94 \pm 0,071$	$0,86 \pm 0,100$
	10 день	$1,013 \pm 0,118$	$1,20 \pm 0,040$	$1,15 \pm 0,05$	$1,07 \pm 0,082$

Концентрация общего белка во всех группах до и после лечения существенно не различалась и находилась в пределах нормы (таблица 1). Уровень мочевины после лечения повышался у коров всех групп. Наиболее значительное повышение (на 29 и 41% соответственно) отмечалось во 2 группе, где использовался препарат «Кальцемаг», и в 3 группе, где использовалось сочетание данного препарата с витаминно-минеральным комплексом.

Концентрация креатинина у коров всех групп после лечения повышалась в среднем на 10-16% и находилась примерно на одном уровне. Содержание магния в сыворотке крови достоверно повысилось в результате применения как препарата «Кальцемаг», так и витаминно-минерального комплекса на 20% ($p \leq 0,01$) у 2 группы и на 13,8% ($p \leq 0,05$) – у 3 группы коров.

Дополнительно были изучены гематологические показатели у подопытных коров (таблица 2). При анализе полученных результатов видно, что количество лейкоцитов в крови коров 3-й группы после лечения снизилось на 13%, и было на 30% ниже, чем в контроле. Среднее содержание гемоглобина в эритроците после лечения достоверно повышалось у коров во 2 и 3 группах на 25 и 20% ($p \leq 0,01$) соответственно, а общее содержание гемоглобина в 1 и 3 группах было выше, чем в контроле.

Таблица 2 – Гематологические показатели коров ($M \pm m$; p)

Показатель		Группы			
		1 опытная	2 опытная	3 опытная	Контроль
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	до лечения	7,04±0,782	7,20±1,262	7,23±1,357	7,00±0,395
	5 день	7,02±0,973	8,00±1,676	7,42±1,333	7,41±0,982
	10 день	7,42±1,096	7,28±0,963	6,28±1,277	8,93±1,564
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	до лечения	6,08±1,145	7,29±0,317 $p_{2д-2п} \leq 0,01$	7,14±0,208 $p_{3д-3п} \leq 0,01$	7,38±0,228 $p_{4д-4п} \leq 0,01$
	5 день	5,05±0,398	6,54±0,398	5,36±0,292	4,93±0,348
	10 день	6,15±0,137	5,87±0,200	6,15±0,331	6,28±0,232
Гемоглобин, г/л	до лечения	103,3±3,08 $p_{1д-1п} \leq 0,01$	100,7±3,90	106,9±5,22	102,8±4,32
	5 день	102±7,042	108,2±4,26	108±7,36	94,7±7,47
	10 день	116,4±3,83	108,7±2,80	115,4±6,66	107,9±7,58
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	до лечения	18,5±2,90	13,9±0,58 $p_{2д-2п} \leq 0,001$	14,9±0,34 $p_{3д-3п} \leq 0,001$	13,7±0,56 $p_{4д-4п} \leq 0,01$
	5 день	20,3±0,35	16,1±1,07	20,1±0,49	19,2±0,72
	10 день	18,9±0,57 $p_{1п-4п} \leq 0,05$	18,6±0,47	18,8±0,32	17,0±0,95

Заключение. 1. В результате лечения полиморбидной патологии препаратом «Кальцемаг» и его сочетания с витаминно-минеральным комплексом в сыворотке крови коров достоверно повышался по сравнению с контролем уровень мочевины и магния, увеличивалась концентрация креатинина. Кроме того, отмечалось снижение количества лейкоцитов и увеличение как уровня гемоглобина, так и его среднего содержания в эритроците.

2. Наиболее выраженные положительные изменения как гематологических показателей (снижение количества лейкоцитов на 30%, увеличение повышение уровня и концентрации гемоглобина в эритроците на 20%, $p \leq 0,01$), так и показателей азотистого обмена (повышение уровня мочевины на 41%, $p \leq 0,01$), нормализация уровня магния зарегистрированы в группе коров, которых лечили сочетанием витаминно-минерального комплекса и препарата «Кальцемаг».

Литература. 1. Абрамов, С. С. Динамика некоторых показателей минерального и витаминного обмена у высокопродуктивных коров при лечении внутренней полиморбидной патологии / С. С. Абрамов, Е. В. Горидовец, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 3. – С. 3–6. 2. Будь здорова, кормилица корова: научно-практическое пособие / А. М. Лапотко [и др.]. – Орел, 2017. – 410 с. 3. Ганущенко, О. Ф. Организация рационального кормления коров с использованием современных методов контроля полноценности их питания: рекомендации / О. Ф. Ганущенко, Д. Т. Соболев. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 80 с. 4. Динамика активности индикаторных энзимов и уровень билирубина в сыворотке крови коров при использовании в их рационах водорастворимых витаминов / Н. П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Том 55, вып. 2. – С. 171–174. 5. Пахомов, И. Я. Основы научных исследований в животноводстве и патентоведения / И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – 113 с. 6. Позывайло, О. П. Биохимия водно-минерального обмена / О. П. Позывайло, Д. В. Елисейкин, Д. Т. Соболев. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – 27 с. 7. Показатели липидного, углеводного и минерального обмена в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник – 2018. – № 4 (5). – С. 87–93. 8. Разумовский, Н. П. Применение галитовых отходов в рационах крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, Д. Т.

Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Том 55, вып. 1. – С. 153–156. 9. Разумовский, Н. П. Применение дефектата в рационах молодняка крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 3. – С. 108–110. 10. Разумовский, Н. П. Используем биоконсерванты для кукурузного силоса / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 7. – С. 41–43. 11. Разумовский, Н. П. Магний в питании коров / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 9. – С. 35–36. 12. Разумовский, Н. П. Эффективность использования адресных рецептов комбикормов и премиксов для коров на основе местного сырья / Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 2. – С. 231–235. 13. Соболев, Д. Т. Использование биконсерванта «Лактофлорфермент» для приготовления силоса из кукурузы / Д. Т. Соболев, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2016. – Т. 52, вып. 1, ч. 2. – С. 146–149. 14. Соболев, Д. Т. Показатели белкового и углеводного обменов в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 3. – С. 47–50. 15. Соболев, Д. Т. Нормализация обмена веществ у лактирующих коров адресными комбикормами и премиксами / Д. Т. Соболев, М. В. Базылев, Е. А. Левкин // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / РУП НПЦ НАНБ по животноводству. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 273–279. 16. Соболев, Д. Т. Сравнительный анализ эффективности биоконсервантов для приготовления силоса из кукурузы / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 2. – С. 119–122. 17. Шарейко, Н. А. Биологический консервант «Лактофлор» эффективен при силосовании травяных кормов / Н. А. Шарейко, Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 8. – С. 57–59. 18. Экономическая эффективность производства молока на основе применения адресных комбикормов и премиксов с использованием компьютерной программы «АВА-РАЦИОН» / Н. П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 2. – С. 317–321.

Статья передана в печать 12.11.2019 г.

УДК 637.56.07:577.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ СВЕЖЕСТИ МЯСА УЛИТОК БИОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

*Данилова Т.Н., **Данилова И.С.

*Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков, Украина

**Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков, Украина

Увеличение производства продуктов питания и расширения их ассортимента для обеспечения различных слоев населения по научно обоснованным нормам имеет важное социально-экономическое и народнохозяйственное значение. Нарращивание выпуска высококачественных пищевых продуктов, расширение их ассортимента в интересах потребителя при максимальной экономической эффективности производства - главная задача перерабатывающей отрасли. Одним из таких продуктов питания, на сегодня, является мясо улиток. Однако лабораторные методы по определению качества и безопасности этого деликатеса не разработаны. В данной статье приведены данные по исследованию свежести мяса улиток. Нами разработан биохимический метод определения свежести мяса улиток. Предложенный способ позволяет: быстро и надежно проводить экспресс-анализ мяса съедобных улиток биохимическим методом визуально, используя при этом мясо-водную вытяжку, приготовленную в соотношении 1:15 и концентрацией CuSO_4 2,5% или 3,0%. Способ является простым в исполнении, а его результаты дают возможность определения и выявления свежести мяса улиток на протяжении 60 минут. **Ключевые слова:** биохимический метод, мясо, улитка, свежесть.

DETERMINATION OF THE DEGREE FRESHNESS OF SNAILS MEAT BY THE BIOCHEMICAL METHOD

*Danilova T.N., **Danilova I.S.

*Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkov, Ukraine

**National Scientific Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine», Kharkov, Ukraine

The increase in food production and the expansion of their range to provide different segments of the population according to scientifically based standards is of major socio-economic and national economic importance. Increasing the production of high-quality food products, expanding their range in the interests of the consumer with the