

УДК 368

**ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННЫХ КОМПЛЕКСОВ НА КЛИНИКО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ В УСЛОВИЯХ БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ АНТРОПОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**EFFECT OF VITAMIN COMPLEXES ON CLINICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF COWS' BLOOD IN THE TULA REGION'S BIOGEOCHEMICAL PROVINCES WITH ANTHROPOGENIC ORIGIN**

**Калемениев С.А.\***, аспирант

Kamenev S.A., Post-graduate student

**Давлетбаева В.А., Стасюк Е.В.**, студенты

Davletbaeva V.A., Stasyuk E.V., students

**Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия**

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology

named after K.I. Skryabin, Moscow, Russia

\*E-mail: [vetbio2013@mail.ru](mailto:vetbio2013@mail.ru)

**АННОТАЦИЯ**

В настоящее время в значительной части научных исследований по ветеринарной радиобиологии поднимается проблема ведения животноводства в условиях радионуклидного загрязнения местности. Несмотря представленные в литературе данные по влиянию ионизирующих излучений на живой организм, до сих пор не решены проблемы поиска и отбора эффективных препаратов для профилактики патологии разной этиологии у сельскохозяйственных животных.

**ABSTRACT**

At present, in a significant part of scientific research on veterinary radiobiology, the problem of cattle breeding in the conditions of radionuclide contamination of the terrain is being raised. Despite the data presented in the literature on the effect of ionizing radiation on a living organism, the problem of finding and selecting effective drugs for the prevention of the pathology of different etiologies in farm animals has not been solved.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Коровы, показатели крови, биогеохимическая провинция, продуктивность.

**KEY WORDS**

Cows, blood indicators, biogeochemical province, productivity.

Природные биоценозы и плодородные агроценозы Тульской области подвержены радиоактивному загрязнению и искусственные радионуклиды в течение трех десятилетий активно мигрируют по пищевой цепочке: почва-растения-сельскохозяйственные животные. Поступая в организм животных, радиоактивные вещества накапливаются и оказывают негативное воздействие на их здоровье.

Цель нашего исследования – дать оценку влияния витаминно-минерального комплекса «Мультивит + Минералы» («*Multivit+Mineralien*», «*ImmCont*» GmbH, Германия) на клинико-биохимические показатели крови коров в условиях радионуклидного загрязнения Тульской области.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: измерить радиационный фон и установить качественный и количественный состав радионуклидов в рационе коров хозяйства ООО «Сорочинка» Плавского района Тульской области; дать оценку клинико-биохимическим показателям крови коров хозяйства и проследить влияние комплексного препарата «Мультивит + Минералы» на показатели крови.

**Материалы и методы исследований.** Объекты исследования – коровы чернопестрой породы хозяйства ООО «Сорочинка» Плавского района. Группы по 7 голов формировались из клинически здоровых коров возраста от 3 до 5 лет, средней упитанности, массой около 450 кг и удоем примерно 4500 литров в год. Определение клинического состояния животных проводили по общепринятым методикам. Взятие крови проводилось с соблюдением всех правил асептики и антисептики из яремной вены. Опытной группе коров внутримышечно однократно вводили витаминно-минеральный комплекс «Мультивит + Минералы». Анализ показателей крови и её сыворотки коров изучали на *Abacusjuniorvet* и *BioSystemsA-25*. Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на изучаемых площадках определяли дозиметром «Синтекс-ДБГ-01С» (Россия). На спектрометрической установке с использованием сцинтилляционного кристалла *NaI* и программного обеспечения «Прогресс» (Россия) измерялась концентрация в почве искусственных гамма-излучающих радионуклидов. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью *MS Excel 2010*. Результаты представлены как  $M \pm m$ , где  $M$  – среднее и  $m$  – её ошибка. Для сравнения использовали  $t$  - критерий Стьюдента и статистически значимыми считали различия при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** На выбранных площадках Плавского района радиационный фон составил  $0,17 \pm 0,01$  мкЗв/ч, что не превышает допустимый уровень равный  $0,20$  мкЗв/ч. На сегодня экологически значимый радионуклид является *Cs-137*, в силу его способности к хорошей миграции в почвах [2]. Установлено, что плотность поверхностного радиоактивного загрязнения по *Cs-137* составила  $18,1$  Ки/км<sup>2</sup>. Имеют место разные пути проникновения радионуклидов в организм животных, но основным является пероральный [1]. Вследствие техногенной аварии концентрация *Cs-137* в силосе превысила нормативный уровень в 3,6 раза см. табл. 1.

Таблица 1 – Содержание *Cs-137* в рационе коров

Корм	<i>Cs-137</i> , Бк/кг	Доп. уровни, Бк/кг
Силос	$276,0 \pm 12,4^*$	80,0

\*  $p \leq 0,05$  относительно допустимого уровня.

Загрязненность кормов радионуклидами отражается на состоянии животных. Их кровь быстро и точно реагирует на изменения окружающей среды, и отражает физиологическое состояние организма, свидетельствуя о характере и тяжести отклонения. По уровню гематокриту, гемоглобина, эритроцитов, среднего объема эритроцита, анизоцитоза лейкоцитов, тромбоцитов статистически значимых различий найдено не было. Наличие в препарате «Мультивит + Минералы» витамина B12, активно участвующего в процессе кроветворения, приводит к статистически значимому увеличению уровня средней концентрации гемоглобина в эритроците (MCHC) относительно контрольной групп (табл. 2).

Таблица 2 – Общий клинический анализ крови коров

Показатель	Единицы измерения	Контроль	«Мультивит + Минералы»
Гематокрит (HTC)	%	$29,44 \pm 0,72$	$27,24 \pm 1,46$
Гемоглобин (HGB)	г/л	$9,64 \pm 0,35$	$11,42 \pm 1,14$
Эритроциты (RBC)	$\times 10^{12}/л$	$6,40 \pm 0,12$	$6,16 \pm 0,39$
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC)	%	$328,0 \pm 13,35$	$421,14 \pm 41,84^*$
Средний объем эритроцита (MCV)	мкм <sup>3</sup>	$46,2 \pm 1,36$	$44,57 \pm 2,07$
Показатель анизоцитоза эритроцитов (RDW)	%	$21,68 \pm 0,44$	$21,31 \pm 0,61$
Лейкоциты (WBC)	$\times 10^9/л$	$8,44 \pm 0,64$	$9,77 \pm 2,1$
Тромбоциты (PLT)	$\times 10^9/л$	$342,2 \pm 47,69$	$436 \pm 63,51$

\*  $p \leq 0,05$  относительно контрольной группы.

В табл. 3 представлены результаты биохимического анализа сыворотки крови коров после однократного внутримышечного введения препарата «Мультивит + Минералы».

Таблица 3 – Биохимические показатели крови коров

Показатель	Единица измерения	Контроль	«Мультивит + Минералы»
Билирубин общий	мкмоль/л	7,4 ± 1,6	7,5 ± 1,2
Билирубин прямой	мкмоль/л	4,5 ± 1,3	4,1 ± 0,8
АСТ	ед./л	70,0 ± 8,6	70,0 ± 6,6
АЛТ	ед./л	17,9 ± 1,1	15,3 ± 1,2
Мочевина	ммоль/л	2,3 ± 0,3	1,8 ± 0,1
Креатинин	мкмоль/л	77,7 ± 5,3	72,4 ± 3
Общий белок	г/л	74,3 ± 3,9	78,7 ± 3,9
Альбумин	ед./л	36,7 ± 1,7	37,6 ± 2,2
Щелочная фосфатаза	г/л	63,4 ± 7,0	63,3 ± 6,9
Амилаза	ед./л	57,6 ± 2,2	57,9 ± 2,2
Глюкоза	ммоль/л	3,7 ± 0,2	3,8 ± 0,2
ЛДГ	ед./л	983,9 ± 28,6	1010,9 ± 22,3
ГГТ	ед./л	35,2 ± 1,2	35,3 ± 1,0
Холестерин	ммоль/л	3,6 ± 0,8	4,0 ± 0,5
Триглицериды	ммоль/л	0,2 ± 0,05	0,25 ± 0,04
КФК	ед./л	106,0 ± 8,3	116,9 ± 3,2

\*  $p \leq 0,05$  относительно контрольной группы.

Проведенное исследование показало отсутствие статистически значимых различий относительно контрольной группы по показателям: общий билирубин, прямой билирубин, АСТ, АЛТ, мочевина, креатинин, общий белок, альбумин, щелочная фосфатаза, амилаза, глюкоза, ЛДГ, ГГТ, холестерин, триглицериды, КФК.

После введение препарата «Мультивит + Минералы» так же не было выявлено статистически значимых отличий по микроэлементам и электролитам (табл. 4).

Таблица 4 – Микроэлементы и электролиты сыворотки крови

Показатель	Единица измерения	Контроль	«Мультивит + Минералы»
Калий	ммоль/л	4,8 ± 0,3	4,2 ± 0,3
Натрий	ммоль/л	145,2 ± 4,2	145,4 ± 3,9
Фосфор	ммоль/л	2,3 ± 0,2	2,6 ± 0,2
Кальций	ммоль/л	2,4 ± 0,04	2,3 ± 0,10
Железо	мкмоль/л	15,8 ± 0,3	15,7 ± 0,3
Магний	ммоль/л	1,64 ± 0,07	1,47 ± 0,04
Хлор	ммоль/л	96,9 ± 2,1	95,8 ± 2,2

\*  $p \leq 0,05$  относительно контрольной группы.

Таким образом, однократное внутримышечное введение витаминно-минерального комплекса «Мультивит + Минералы» («Multivit+Mineralien», «ImmCont» GmbH, Германия) продуктивным коровам в условиях радионуклидного загрязнения Тульского региона приводит к стимуляции кроветворения. Представленные данные не исчерпывают проблему изучения профилактики заболеваний продуктивных животных, содержащихся в условиях действия малых доз ионизирующей радиации и требуют дальнейшего всестороннего исследования.

#### Выводы:

Высокая плотность поверхностного радиоактивного загрязнения по Cs-137 18,1 Ки/км<sup>2</sup> на изучаемых площадках Плавского района Тульской области связана с выпадением радиоактивных осадков, после аварии на Чернобыльской АЭС и ведущую позицию в формировании высокой концентрации техногенных радионуклидов в рационе коров хозяйства ООО «Сорочинка» занимает Cs-137;

Наличие витамина В12 и минеральных веществ в препарате «Мультивит + Минералы» («*Multivit+Mineralien*», «*ImmCont*» GmbH, Германия) приводит к достоверному увеличению показателя МНС в крови лактирующих коров.

#### БИБЛИОГРАФИЯ

1. Алексахин Р. М., Булдаков Л. А., Губанов В. А. и др. Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры / под ред. Л. А. Ильина, В. А. Губанова. М.: Изд. АТ. 2001. - 752 с.
2. Щукин М.В., Содбоев Ц.Ц., Пак В.В., Фролова В.С. Распределение и миграция радионуклидов в почвах Тульской области. - М.: ИД «Научная библиотека», 2014. - С. 75-80.
3. Дельцов, А.А. Оксидативный статус крови телят при профилактике железодефицитной анемии в зоне радиации / А.А. Дельцов, Содбоев Ц.Ц., Чупраков С.Г., Щукин М.В. // Ветеринария. – 2011.-№12.-С.13-16
4. Паршин П.А., Востроилов А.В., Кузнецов Н.И., Никулин И.А., Паршина В.И. Продуктивные качества коров и телят при включении в рацион комплекса биологически активных веществ // Ветеринарная патология. - 2007. - №2. - С. 200-202.
5. Самохин, В.Т. Профилактика нарушения обмена микроэлементов у животных: Метод. указ. / В.Т. Самохин. - М.: Колос, 1981.-144 с.
6. Смирнов, А.М., Уша, Б.В., Светличкин, В.В., Концевова. А.А. Некоторые аспекты применения инновационных технологий в ветеринарии // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины" Т. 47. № 2-1. 2011. - С. 205-207.
7. Смоленцев, С.Ю., Папуниди К.Х. Коррекция обмена веществ сельскохозяйственных животных применением иммуностимулятора в сочетании с микро- и макроэлементами // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2011. - №9. - С. 23-26.
8. Тремасов М.Я., Папуниди К.Х., Семенов Э.И., Тарасова Е.Ю. Актуальные проблемы ветеринарной токсикологии // Вестник ветеринарии. - 2012. Т. - №4. - С. 16-18.
9. Трошина Т.А., Антипов В.А. Коррекция иммунологического статуса сельскохозяйственных животных препаратами селена // Новые фармакологические средства в ветеринарии. Материалы XIX Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. - СПб. : 2007. - С. 55-56.
10. Уразаев, Н.А. Профилактика нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота /Н.А. Уразаев . -Л. : Агропромиздат, 1986.-159 с.
11. Харитонов, О.В., Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. / пер. с нем. Н.С. Гельман. - М.: Колос, 1991. - 560 с.
12. Шабунин, С.В. Современные принципы и подходы к созданию лечебно-профилактических средств в ветеринарии // Ветеринарный врач. - 2009. - №3. - С. 15-18.
13. Шабунин, С.В., Беляев В.И., Балым Ю.П. Влияние препаратов селена на мясную продуктивность и ее качество // Ветеринария и кормление. - 2007. - №6. - С. 16.
14. Ших, Е.В. Взаимодействие железа и кальция / Е.В. Ших // Русский медицинский журнал.- 2006.- т. 14.- № 4.- С. 274-276.