

течение 15 дней для увеличения сохранности, продуктивности и профилактики гиповитаминозов.

Литература. 1. Дорожкин, В. Метаболизм бета-каротина / В. Дорожкин, Л. Резниченко // *Птицеводство*. - 2004. - № 3. - С. 6-7. 2. Дорожкин В.И. Сравнительная фармакологическая эффективность действия каротинсодержащих препаратов на организм кур-несушек / В.И. Дорожкин, Л.В. Резниченко, С.Б. Носков: Мат-лы 3-го съезда фармакологов и токсикологов России, С.-Петербург, 2011. – С. 156-159. 3. Кузьминова, Е. Перспективность каротиносодержащих препаратов в птицеводстве [Текст] Е. Кузьминова, В. Антипов // *Птицеводство*. – 2006. - №8. – С. 16. 4. Носков С.Б. Применение каротинсодержащих комплексов в птицеводстве / С.Б. Носков, В.Ф. Король // *Зоотехния*. – 2011. - № 2 - С. 18-19). 5. Свеженцов А. И. Микробиологический карон в питании животных / А. И. Свеженцов, И. С. Куницыкова, А. А. Тюренков. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2002. – 160 с.

УДК: 619

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ МЕДИ И ЦИНКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Осипова В.Н.

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

*В статье представлены данные масштабного исследования сыворотки крови крупного рогатого скота в некоторых хозяйствах Республики Беларусь на содержание меди и цинка. В результате которого выявлено неоднородное распределение результатов. Однако, можно заключить о дефиците одного из элементов (цинка) в большинстве исследуемых нами районах республики. Что может оказывать выраженное влияние на показатели продуктивности скота. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, цинк, медь, кровь, сыворотка крови.*

DISTRIBUTION OF COPPER AND ZINC CONCENTRATION IN THE BLOOD SERUM OF CATTLE IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Osipova V.N.

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

The article presents data from a large-scale study of cattle blood serum in some farms of the Republic of Belarus for copper and zinc content. As a result, a

heterogeneous distribution of results was revealed. However, we can conclude that there is a deficiency of one of the elements (zinc) in most of the regions of the republic we studied. Which can have a pronounced impact on livestock productivity indicators. Key words: cattle, zinc, copper, blood, blood serum.

Введение. Широко известно, что минеральные вещества в организме крупного рогатого скота играют важнейшую роль, входят в состав некоторых витаминов, гормонов и ферментов в качестве активаторов или комплексообразователей, которые непосредственно участвуют в тканевом дыхании, регуляции кислотно-щелочного равновесия, поддержании на постоянном уровне осмотического давления клеток, обезвреживании токсинов, размножении. Помимо этого, оказывают влияние на окислительно-восстановительные процессы, кроветворение, поддержание рН жидкостей организма, проницаемость сосудов и тканей. [2, С.86; 4]

По мнению Князевой незаменимую роль в жизнеобеспечении организма крупного рогатого скота играют такие микроэлементы как цинк и медь, которые в свою очередь участвуют в ферментативной защите клеток от продуктов перекисного окисления липидов. [1]

Кроме того, медь оказывает влияние на процессы тканевого дыхания, углеводный обмен и на образование кератина. А в синергии с марганцем и кобальтом улучшает перевариваемость белков, тем самым стимулирует рост особей крупного рогатого скота, а также оказывает благоприятное действие на биосинтез жира молока и способствует обогащению его казеином. [2, С. 104]

Цинк в свою очередь принимает участие во всех видах обменных процессов в организме, включая обмен нуклеиновых кислот и белков. Он необходим для работы иммунной системы, роста и размножения клеток, защиты организма от действия продуктов перекисного окисления липидов. В целом, он входит в состав более 200 ферментов[5]

Кроме того, большинство авторов указывают на антагонизм этих элементов по отношению друг к другу, например, увеличение уровня цинка у коров IV лактации сопровождалось падением концентрации меди в шерсти животных ниже 25 процентиля. А это в свою очередь указывает на развитие гипозементаза по меди, что хорошо вписывается в ранее известную антагонистическую взаимосвязь между медью и цинком. [6]

Подтверждает данную гипотезу и Князева, указывая в своей работе, что чем выраженнее клинические признаки невынашивания беременности, тем интенсивнее снижается концентрация цинка в плазме крови и увеличивается содержание в ней меди. [1]

В данной работе мы провели исследование концентрации меди и цинка в сыворотке крови дойных коров на территории Республики Беларусь, в том числе на предмет антагонистической взаимосвязи данных элементов.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на базе НИИ ПВМиБ УО «ВГАВМ». Объектом исследований явились лактирующие коровы из 10 различных хозяйств Республики Беларусь. Материалом для

исследований послужила их сыворотка крови. Общее количество проанализированных проб составило 100 штук, по 10 от каждого из исследуемых хозяйств.

Исследования проводились с использованием биохимического анализатора BS-200.

Результаты исследований. По данным проведенных исследований, средняя концентрация цинка в сыворотке крови крупного рогатого скота составила $15,48 \pm 1,047$ мкмоль/л, где минимальная концентрация элемента в общей группе составила 0,81 мкмоль/л, максимальная – 77,36 мкмоль/л.

В свою очередь, содержание в крови меди составило $14,78 \pm 0,699$ мкмоль/л. Минимальная её концентрация составила 2,04 мкмоль/л, максимальная – 31,02 мкмоль/л. При референтных значениях для крупного рогатого скота: для меди - 6,3-24,3 мкмоль/л; цинка - 15,3-33,7 мкмоль/л. [3]

Концентрация цинка оказалась ниже нормативных значений в 50% исследуемых групп; превышения нормальных значений по содержанию цинка не зарегистрировано ни в одной из исследуемых групп.

В свою очередь концентрация меди в 100% хозяйств оказалась в пределах референтных значений.

При этом, концентрация цинка в сыворотке крови варьирует значительно больше, чем меди. Хотя при общем анализе 10 групп средний коэффициент вариации для меди составил 67,68%, а для цинка – 47,27%. В разрезе анализа каждой группы в отдельности видно, что внутри групп цинк имеет значительно большую вариабельность, нежели медь.

Так, для цинка минимальная вариабельность по группам составила 15,74%, максимальная 89,43%. В свою очередь для меди минимальная вариабельность внутри хозяйств составила всего 7,7%, а максимальная – 60%.

Что касается взаимодействия рассматриваемых элементов в организме животного несмотря на то, что многие авторы указывают на антагонизм данных элементов, результаты данного исследования этого не подтверждают. Так, достоверно коррелировали между собой исследуемые элементы только в 3-х хозяйствах из 10-ти исследуемых. Во всех случаях данная корреляция оказалась положительной и составила: во 2-м исследуемом хозяйстве – 0,68; в 8-м – 0,65; в 9-м – 0,75.

Заключение: на основании вышеуказанных данных видно, что крупный рогатый скот в исследуемых хозяйствах Республики Беларусь достаточно обеспечен медью, однако обеспеченность цинком выражено снижена в половине исследуемых групп. Также выявлено, что антагонистическая связь меди и цинка на данный момент не подтверждается, по крайней мере, в исследуемых группах на территории Республики Беларусь.

Литература. 1. Князева, Т. П. Прогностическое значение определения содержания меди и цинка в плазме крови и волосах беременных женщин группы риска по невынашиванию беременности / Т. П. Князева // Тихоокеанский мед. Журнал. – 2005. – № 1 (19). – С 64–66. 2. Лапотко, А. М.

*Будь здорова, кормилица корова : научн.-практич. пособие / А. М. Лапотко, А.М. Субботин, И. В. Сучкова, Д. Т. Соболев. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 410 с. 3. Петровский, С. В. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови : метод. рекомендации / С. В. Петровский [и др.]. – 2-е изд., стереотип. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 68 с. 4. Самохин, В.Т. Дефицит микроэлементов в организме – важнейший экологический фактор // *Аграрная Россия*. – 2000. – № 5. – С. 69–72. 5. Cunnane, S.C., Chen Z.-Y., Yang J. // *Proc. Nutr. Soc.* – 1993. – Vol. 52, No. – P. 47A. 6. Skalny AV, Skalnaya MG, Grabeklis AR, Skalnaya AA, Tinkov AA. Zinc deficiency as a mediator of toxic effects of alcohol abuse. *Eur J Nutr.* 2018;57(7):2313-2322. doi: 10.1007/s00394-017-1584-y*

УДК 576.895.42

КЛИМАТО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Осмоловский А.А.

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

*В статье показано, что в связи с изменением климата у иксодовых клещей изменяется продолжительность диапауз и круглогодичная активность. При этом сохраняется большое обилие иксодид на различных территориях Витебской области: до 38,9 экземпляров/флаго-км со значительным доминированием представителя рода *Ixodes* – 99%. **Ключевые слова:** иксодовые клещи, Витебская область, климат, индексы присутствия.*

CLIMATE AND GEOGRAPHICAL FEATURES OF DISTRIBUTION OF IXODID TICKS IN THE TERRITORY OF VITEBSK REGION

Osmolovsky A.A.

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

*The article shows that due to climate change, ixodid ticks are changing the duration of diapause and year-round activity. At the same time, a large abundance of ixodids remains in various territories of the Vitebsk region: up to 38.9 specimens/flago-km with a significant dominance of the representative of the genus *Ixodes* - 99%. **Key words:** ixodid ticks, Vitebsk region, climate, presence indices.*

Введение. Экологические последствия изменения глобального климата и антропогенного влияния представляют важную проблему абсолютно для всех отраслей хозяйствования. В числе прочего, климатические изменения