

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Гертман Александр Михайлович

доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой незаразных болезней имени профессора Кабыша А.А. ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

E-mail: kdiagugavm@inbox.ru

Самсонова Татьяна Сергеевна

кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры незаразных болезней имени профессора Кабыша А.А. ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Троицк, Россия

E-mail: tsamsonova01@mail.ru

Аннотация: Проведённый мониторинг объектов внешней среды (почвы, водоисточники, кормовые культуры) позволил установить наличие в исследуемом материале аномального содержания химических элементов. Так, уровень эссенциальных микроэлементов был существенно ниже нормативных показателей, а концентрация тяжёлых металлов, наоборот, выше. На территории исследуемых хозяйств в стаде при клиническом обследовании установлена повышенная заболеваемость коров такими болезнями, как ацидоз рубца, гепатоз, остеодистрофия и другие.

Ключевые слова: мониторинг объектов внешней среды, микроэлементы, тяжёлые металлы, незаразные заболевания

Abstract: The monitoring of environmental objects (soils, water sources, forage crops) made it possible to establish the presence of an abnormal content of chemical elements in the studied material. Thus, the level of essential trace elements was significantly lower than the normative indicators, and the concentration of heavy metals, on the contrary, was higher. On the territory of the studied farms in the herd, during a clinical examination, an increased incidence of cows with diseases such as rumen acidosis, hepatitis, osteodystrophy and others was established.

Keywords: monitoring of environmental objects, trace elements, heavy metals, non-infectious diseases

Актуальность темы. В настоящее время в мире особую остроту приобретает проблема экологической ситуации. Это связано с увеличением числа открытых и разрабатываемых месторождений различного сырья и его добычей, переработкой, а также с развитием всех видов транспортных систем, многочисленными энергостанциями и заводами. Все эти производства становятся источниками выбросов в окружающую среду разнообразных жидких, твёрдых и газообразных отходов. Немалочисленную группу из них составляют тяжёлые металлы. Все вещества, поступающие в воздушные потоки, рассеиваются в окружающей среде, аккумулируются представителями флоры.

Кроме того, эти выбросы являются загрязнителями и водного зеркала открытых водоёмов и грунтовых вод. Челябинская область, как указано многочисленными исследованиями, является комплексом из 14 биогеохимических провинций, характеризующихся аномальным содержанием эссенциальных микроэлементов в кормах и питьевых источниках [1; 3; 5]. В совокупности с нарастающим экологическим прессингом, дисэлементозы могут приводить к изменению химического состава биологических объектов, обитающих в указанном регионе. Изучение характера изменений клинико-гематологического статуса у коров в условиях напряжённой экологической ситуации представляет научный интерес и имеет практическую значимость.

Цель и задачи исследования. Целью исследования являлось изучение степени влияния экологической ситуации на показатели здоровья крупного рогатого скота в условиях Челябинского региона. В задачи исследования входило: – мониторинг состава объектов внешней среды ряда хозяйств области, территории которых прилегают к городам – мегаполисам; – оценка состояния клинико-гематологических показателей коров в исследуемых сельскохозяйственных предприятиях; – формирование заключения по результатам проведённых исследований.

Материалы и методы исследования. Исследования выполнены в хозяйствах Сосновского, Нагайбакского, Верхнеуральского районов, территория которых расположена вблизи промышленных городов Челябинска и Магнитогорска. Материалом исследования являлись образцы объектов внешней среды (почвы, вода, кормовые средства), клинические и гематологические показатели коров. Отбор проб объектов внешней среды проводили согласно требованиям ГОСТ. Взятие крови и клиническое исследование коров осуществляли общепринятыми в ветеринарной практике методами. В полученных образцах определяли содержание минеральных веществ (медь, цинк, кобальт, марганец, железо, никель, свинец, кадмий) методом атомной спектрофотометрии. Полученные результаты обрабатывали методом вариационной статистики с расчётом средней арифметической и с последующим сравнением со средними нормативными данными [В.В. Ковальский, 1971; Н.Г. Рыбальский, 1992; Г.П. Грибовский, 1996; И.П. Кондрахин и соавт., 2004].

Результаты исследования. Вблизи мегаполисов Челябинской области на территории хозяйств оказывают негативное влияние большое количество факторов, в том числе промышленных предприятий [2; 5]. При исследовании образцов почвы в экспериментальных хозяйствах было установлено изменение химического состава в сравнении со средними нормативами. Результаты представлены на рисунке 1.

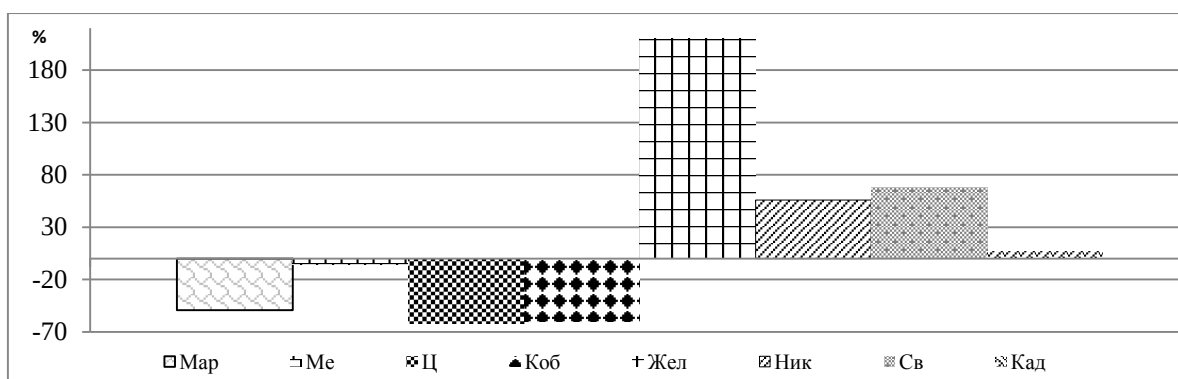


Рисунок 1 – Отклонение показателей химического состава почвы от средних нормативных величин. Здесь и далее по тексту: Мар – марганец; Ме – медь; Ц – цинк; Коб – кобальт; Жел – железо; Ник – никель; Св – свинец; Кад – кадмий.

Так, согласно данным рисунка 1, выявлено снижение уровня марганца относительно норматива в среднем по хозяйствам на 49,2 %, меди – на 5,2 %, цинка – на 62,0, кобальта – на 59,8 %. При этом содержание железа превышало нормативные значения в среднем по хозяйствам в 3,1 раза, никеля – на 55,9 %, свинца – на 68,2 и кадмия – на 7,0 %. Изменения подобной направленности были выявлены при анализе результатов исследования образцов воды и кормов. Результаты оценки химического состава проб из открытых водоёмов представлены на рисунке 2.

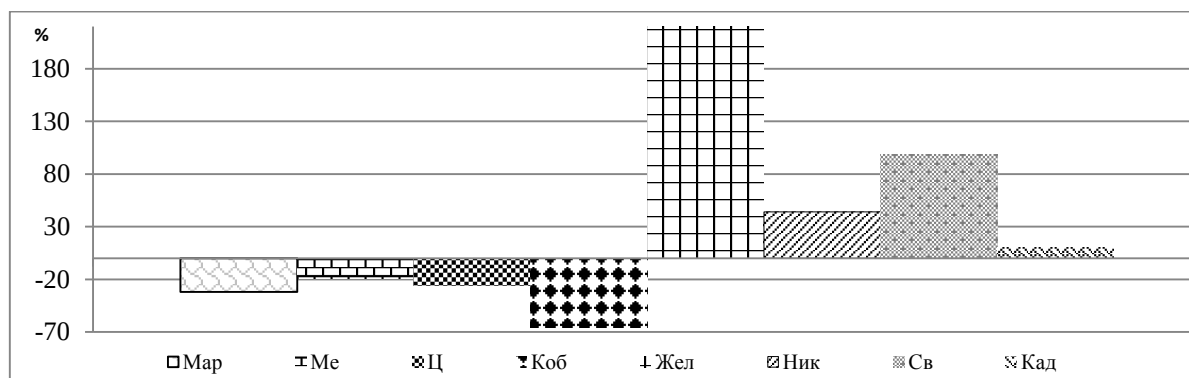


Рисунок 2 – Отклонение показателей химического состава водоисточников от средних нормативных величин.

Таким образом, в объектах внешней среды хозяйств, территория которых прилегает к мегаполисам, выявлен существенный избыток токсических элементов и железа на фоне выраженного дефицита эссенциальных минеральных веществ. На основе представленных данных был проведён расчёт обеспеченности организма коров минеральными компонентами. Так, насыщенность рациона лактирующих коров медью в среднем по экспериментальным хозяйствам составляла 60,5 %, кобальтом – 49,3 %, цинком – 40,1 и марганцем – 60,6 %. В то время как в организм подопытных с кормовыми средствами ежедневно поступали соли тяжёлых металлов (никель, свинец и

кадмий) и железо в большем, чем необходимо, количестве. Установленные факты являются особенностью Челябинского региона, которые оказывают влияние на биологические объекты.

Согласно поставленным задачам, было проведено гематологическое исследование, результаты которого представлены на рисунке 3.

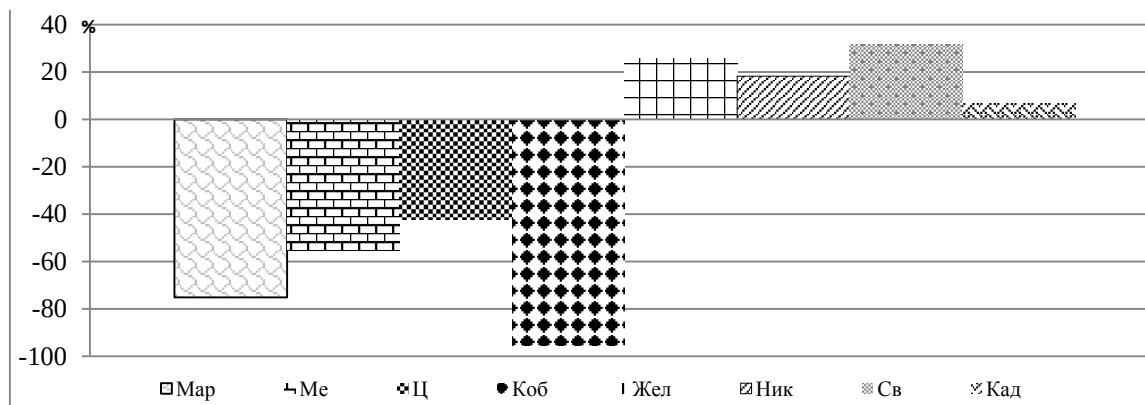


Рисунок 3 – Отклонение показателей химического состава крови лактирующих коров от средних нормативных величин

На рисунке 3 видно, что в организме коров на фоне негативного влияния сложившейся экологической ситуации выявлено существенное отклонение показателей химического состава крови в виде гипомикро- (марганец, медь, цинк, кобальт) и гиперэлементозов (железо, никель, свинец, кадмий). Каждый из указанных дисбалансов оказывает влияние на течение обменных процессов у продуктивных животных. Так, низкий уровень марганца может провоцировать нарушение половой функции, молокообразования и остеогенеза, меди – изменение гемопоза, снижение дыхательной функции крови и антиоксидантной защиты, цинка – замедление углеводного обмена и синтеза половых гормонов, кобальта – изменение направленности рубцового пищеварения, белкового обмена и гемопоза [4]. Наличие избытка железа, присутствие никеля, свинца и кадмия может сопровождаться их кумуляцией в паренхиматозных органах (органы – «мишени»), костной ткани с последующими функциональными расстройствами в месте депонирования.

При клиническом исследовании контрольных животных были установлены изменения со стороны всех систем, указывающие на развитие таких патологий и синдромов как дистония преджелудков, ацидоз рубца, хронический жировой гепатоз, хронический нефроз, миокардиодистрофия, остеодистрофия, полигиповитаминоз и энцефалопатия. Результаты представлены на рисунке 4. Отметим, что у лактирующих коров одновременно выявлены симптомы нескольких патологий в различном сочетании. В среднем у 7,2 % обследованных животных не установлено отклонений в клиническом статусе, что позволяет их считать «условно здоровыми».

Среди всех выявленных отклонений наиболее часто в зоне экологического прессинга у коров присутствовали изменения со стороны пищеварительного тракта, что позволяет предположить, что «ацидоз рубца» является пусковым в развитии незаразной патологии у коров в этой местности.

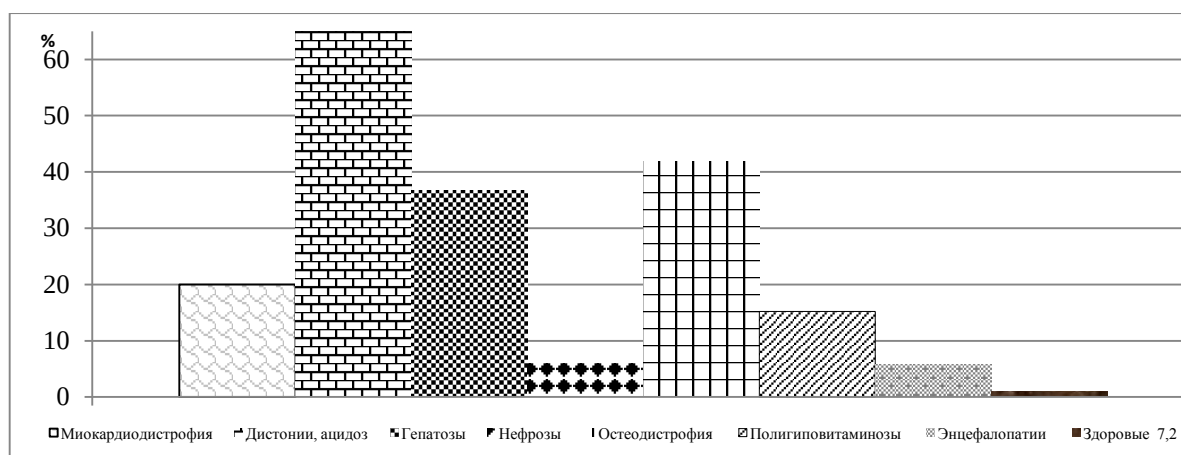


Рисунок 4 – Патологии и синдромы, выявленные у лактирующих коров на территориях экологического воздействия

Вероятно, продукты «нарушенного метаболизма» в рубце после всасывания влияют на функциональное состояние желёз внутренней секреции и всех органов. На наш взгляд, одной из причин развития патологических изменений в организме продуктивных коров является сочетание гипомикроэлементозов, присутствия в высоких концентрациях железа и токсических элементов.

Выводы или заключение. На территориях экологического неблагополучия в объектах внешней среды изменен их химический состав, указывающий на избыточное накопление железа и токсических элементов. Вблизи мегаполисов в крови лактирующих коров содержание элементов имеет глубокие отклонения от нормативных данных, что проявляется комплексом симптомов / синдромов. В хозяйствах в среднем только 7,2 % животных можно считать «условно здоровыми».

Список использованной литературы:

1. The results of experimental studies on the cows treatment with ruminal acidosis in the south Urals under the conditions of technogenesis / A.M. Gertman, T.S. Samsonova, A.A. Elenshleger, O.V. Naumova, N.N. Kruptsova // Journal of critical reviews. – VOL. 7, ISSUE 12, 2020. – P. 4434-4439.

2. Анализ причин низкой молочной продуктивности и развития незаразных болезней в хозяйствах Челябинской области. Вопросы лечения и профилактики / А.М. Гертман, Т.С. Самсонова [и др.] // Ветеринарные, биологические и сельскохозяйственные науки – промышленному комплексу России: материалы Международной научно-практической конференции Института агроэкологии, Института ветеринарной медицины (Миасское, Троицк, 2020). – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. – С. 101-115.

3. Кабыш А.А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала / А.А. Кабыш. – Челябинск, 2006. – 408 с.

4. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология: Монография / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. – Москва: Медицина, 1991. – 496 с.

5. Современные фармако-токсикологические аспекты терапии и хирургии животных: монография / А.В. Мифтахутдинов, А.М. Гертман, Т.С. Самсонова [и др.]. – Челябинск: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 252 с.