

**РАЗРАБОТКА ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ УРОЛИТИАЗЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ****Гертман А.М., Самсонова Т.С.**

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Троицк, Российская Федерация

*В условиях природно-техногенной провинции одной из причин развития уролитиаза у молодняка крупного рогатого скота являются соли тяжелых металлов. При разработке профилактических мероприятий была апробировано применение минерального энтеросорбента. Доказана эффективность его курсового применения. **Ключевые слова:** уролитиаз, телята, минеральный энтеросорбент, тяжелые металлы.*

**DEVELOPMENT OF PREVENTIVE MEASURES AT UROLITHIASIS OF NEWBORN CALVES****Gertman, A.M., Samsonova T.S.**

South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russian Federation

*In the conditions of natural and man-made province, one of the reasons for the development of urolithiasis in young cattle is the salts of heavy metals. When developing preventive measures, the use of mineral enterosorbent was tested. The effectiveness of its course application is proved. **Keywords:** urolithiasis, calves, mineral enterosorbent, heavy metals.*

**Введение.** Челябинская область имеет уникальное расположение, благодаря чему химический состав почвы, произрастающих растений и водных ресурсов разительно отличается от такового рядом расположенных территорий. Изучению этих особенностей посвящены многолетние исследования А.А. Кабыша [7], который описал свыше 14 биогеохимических провинций природного происхождения. Но эти провинции не являются неизменными. На территории региона расположены многочисленные промышленные предприятия по добыче полезных ископаемых, их переработке и обогащению, заводы черной и цветной металлургии, ТЭЦ, обслуживание которых осуществляется с привлечением автомобильного и железнодорожного транспорта. Из-за устаревших технологий, несовершенства оборудования и используемых очистных сооружений огромное количество отходов ежегодно выбрасываются в окружающую среду и циркулируют с воздушными и водными потоками, загрязняя объекты внешней среды. Наибольшую опасность представляют тяжелые металлы, которые кумулируются в биологических объектах, вызывают срыв адаптационных механизмов и провоцируют развитие самых разнообразных заболеваний [9]. Причем негативному воздействию тяжелых металлов и их солей подвержены не только взрослые животные, но и плод, так как трансплацентарный барьер не предотвращает их поступление в ткани растущего и формирующегося организма. Таким образом, уже в утробе матери у плода формируются условия для развития патологии. Особый интерес представляет изучение причин развития мочекаменной болезни у телят, разработка и апробация способа профилактики с применением минерального энтеросорбента. Этот вопрос и был определен как цель работы.

**Материалы и методы исследований.** Площадкой для исследования послужило хозяйство Верхнеуральского района, территория которого граничит с Магнитогорском, где на протяжении последних 90 лет активно функционирует промышленный гигант - Магнитогорский металлургический комбинат. Для оценки степени загрязнения объектов внешней среды (почва, кормовые средства, вода) были проведены мониторинговые исследования по определению уровня содержания никеля, свинца и кадмия на спектрофотометре. Биологическими объектами для экспериментальных исследований являлись рандомно сформированные две группы стельных коров в сухостойный период по 20 голов каждая. Одна группа - контрольная, им скармливали основной рацион; другая - опытная, дополнительно к основному питанию получавшая минеральный энтеросорбент - вермикулит. Его скармливали на протяжении всего сухостойного периода в дозе 55-65 г на голову, один раз в сутки в смеси с концентратами, курсом 15 суток с равнозначным по продолжительности интервалом. У коров в период стельности проводили венопункцию и исследовали содержание указанных элементов. После отела и на протяжении всего молочивного периода проводили взвешивание и клинический осмотр молодняка. Регистрировали все изменения (их характер и время появления). От больных животных, имеющих отклонение в клиническом статусе, получали образцы мочи и проводили физико-микроскопическое исследование. Образцы уроседимента были исследованы на содержание в них никеля, свинца и кадмия.

Для подтверждения диагноза выполнено патологоанатомическое исследование. Полученные цифровые данные обрабатывали биометрически и сравнивали с нормативной базой [6]. Профилактический эффект считали положительным при отсутствии клинической картины заболевания и 100%-ной сохранности молодняка к концу молочивного периода выращивания.

**Результаты исследований.** При анализе результатов мониторинговых исследований химического состава объектов внешней среды хозяйства были установлены отклонения от средних нормативных данных. Так, уровень никеля в образцах почвы, территориально принадлежащих хозяйству, превышал ПДК (предельно допустимая концентрация) в образцах почвы на 29,5-46,2%, свинца - на 17,9-28,6%, кадмия - на 8,9-12,0%.

На этих землях в хозяйстве производят выращивание всех кормовых культур. При анализе результатов исследования сена, сенажа, силоса и зерновой кормосмеси были выявлены отклонения от значения МДУ (максимально допустимый уровень). Наиболее значимые изменения были выявлены в сене и зерносмеси, в которых уровень никеля был соответственно выше границ МДУ на 18,0% и 29,4%, свинца - на 15,1% и 25,2%, кадмия - на 5,0% и 11,3%.

Так как пылевидные отходы и газы распространяются на большие расстояния, то необходимо в рамках исследования оценивать характер и степень загрязнения водоемов с открытыми водными зеркалами. Именно эти источники воды являются основными при летнем пастбищном содержании коров. В пробах воды из стоячих водоемов содержание солей тяжелых металлов было выше ПДК и аналогичных показателей проточных вод. Так, уровень никеля в озерной воде превышал норматив на 38,5%, речной - на 18,9%, свинца, соответственно, - на 17,9% и 9,9%, кадмия - на 8,6% и 5,2%. Содержание изучаемых металлов в образцах из поилок животноводческих помещений занимало промежуточное значение. Таким образом, в течение всего года у животных созданы условия контаминации организма солями тяжелых металлов.

При анализе основного рациона, его питательности и энергонасыщенности установлено, что по основным нутриентам он способен обеспечить потребности беременного животного в протеине, жирах и сложных углеводах. При этом содержание кальция, фосфора и каротина было недостаточным. Отметим, что уровень тяжелых металлов как минеральной составляющей рациона в справочниках по нормам кормления [8] не определено. При расчете в среднем за сутки в организм беременных самок подопытных групп алиментарным путем поступало до 92 мг никеля, 49 мг свинца и 28 мг кадмия.

В рацион опытных коров дополнительно вводили сорбент - вермикулит, который, по данным Р.Я. Ахтямова [1], обладает разнообразными свойствами, среди которых наиболее важными являются сорбционные качества по отношению к экотоксикантам и метаболитам. Вермикулит - минерал из группы гидрослюдов, имеющих слоистую структуру, сформированный как продукт вторичного изменения темных слюдов биотита и флогопита. Каркасная структура вермикулита образована слоями триоктаэдрической слюды или талька, разделенными слоями молекул воды. Последние занимают определенное пространство, которое по своей толщине (4,98 А) примерно соответствует двум слоям этих молекул. Таким образом, в своем естественном состоянии вермикулит характеризуется чередованием слюдоподобных и двойных водных слоев. Такое строение увеличивает поверхность сорбента и повышает возможность связывания веществ в процессе сорбции. В химическом отношении вермикулит содержит магний, кремний, кальций, марганец, кобальт и другие вещества, которые, если не входят в состав «каркаса», могут перемещаться в химус и обогащать его необходимыми составляющими. Способ применения и дозу вермикулита вводили согласно методике, разработанной А.М. Германом [3].

Согласно данным ряда авторов [4, 5, 9], экотоксиканты способны повреждать капиллярную сеть всех органов, пересекать трансплацентарный барьер, нарушать функции органов - «мишеней» и кумулироваться в депо. Одной из возможностей скрининга является исследование крови на выявление металлов, циркулирующих с форменными элементами и плазмой. Результаты гематологических исследований коров опытной и контрольной групп в динамике эксперимента представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Уровень тяжелых металлов в крови подопытных коров сухостойного периода в динамике эксперимента, мг/л ( $M \pm m$ ,  $n=20$ )**

Сутки исследований	Никель		Свинец		Кадмий	
	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
1-е	1,140±0,004	1,160±0,007	0,360±0,005	0,360±0,003	0,062±0,005	0,064±0,006
30-е	1,140±0,004	1,110±0,003*	0,360±0,003	0,260±0,002*	0,062±0,004	0,048±0,004**
60-е	0,130±0,008	1,000±0,008*	0,380±0,004	0,240±0,004**	0,064±0,006	0,036±0,004***

Примечания: достоверность значений между группами: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ .

При анализе установлено, что у животных контрольной группы содержание токсикозэлементов в крови на протяжении экспериментального периода существенно не менялось. Уровень свинца и кадмия на 60-е сутки имел тенденцию к повышению в сравнении с фоновыми значениями. Это явление, на наш взгляд, связано с процессами кумуляции и депонирования токсикозэлементов в тканях и депо. Курсовое применение минерального сорбента - вермикулита в дополнение к основному рациону сопровождалось снижением уровня тяжелых металлов в крови сухостойных коров. Наиболее выраженные изменения установлены на 60-е сутки исследований. Так, содержание никеля было ниже контрольного показателя на 11,5% ( $P < 0,05$ ), свинца - на 36,8% ( $P < 0,01$ ), кадмия - на 43,8% ( $P < 0,001$ ). Полученные результаты позволяют заключить, что минеральный энтеросорбент обладает выраженными сорбционными свойствами в отношении токсикозэлементов, которые более выражены на 60-е сутки исследований.

По окончании периода ввода сорбента у коров проходили отелы. При клиническом осмотре и взвешивании новорожденных телят были отмечены различия между молодняком опытных групп. В группе от контрольных коров телята были мелковесными ( $30,5 \pm 1,5$  кг), со слабо выраженным сосательным рефлексом и более поздней реализацией позы стояния. В опытной группе телята имели большую массу тела ( $34,6 \pm 1,5$  кг), проявляли позу стояния на 42-45 минуте и активно принимали молозиво.

Содержание и кормление всех подопытных новорожденных телят было аналогичным, согласно принятой в хозяйстве технологии.

В течение молозивного периода (14 суток) у трех телят (15%), полученных от контрольной группы коров, изменился клинический статус. У животных снизился аппетит, появилось угнетение и слабость, участился акт дефекации без качественного изменения каловых масс. Акт мочеиспускания участился, но разовые порции стали небольшими, капельными. Иногда отмечали изменение цвета мочи с бледно-желтого на розоватый.

При визуальной оценке образцов мочи таких животных выявлено помутнение и изменение запаха. У заболевшего молодняка выявляли слабую болезненность в области правой почки. Через 2-3 дня после начала болезни у телят развивалась ишурия, а общая депрессия переходила в коматозное состояние. Рефлексы кожи и слизистых оболочек, а также дыхательная и сердечная деятельность ослабевали. В течение суток наступала гибель телят. Все описанные клинические изменения указывали на поражение органов мочевыделительной системы [2].

После гибели проводили патологоанатомическое исследование. При вскрытии установлены изменения, преимущественно локализующиеся в мочевыделительной системе. Так, слизистая оболочка почечных лоханок, одного / двух мочеточников и мочевого пузыря была гиперемированной и отечной, с точечными и полосчатыми кровоизлияниями.

В полостях перечисленных органов располагался уроседимент разного объема, который микроскопически напоминал рисовые зерна и содержал клетки десквамированного эпителия мочевыводящих путей, сгустки слизи. У одного теленка (бычка) мочевого пузыря был наполнен розовой жидкостью уремического запаха, нарушена проходимость уретры (слизистая пробка с уроседиментом и кровью).

При исследовании химического состава извлеченного уроседимента было установлено, что в образцах преобладали никель, свинец и кадмий. Были выявлены и другие химические элементы: кремний, кальций, магний, но в количествах, существенно ниже, чем уровень токсикоэлементов.

Таким образом, одной из многочисленных причин развития мочекаменной болезни у новорожденных телят в условиях природно-техногенного воздействия являются токсикоэлементы (никель, свинец, кадмий). Добиться полного выздоровления при отмеченном диагнозе невозможно, поэтому основной мерой предупреждения является профилактика с применением минерального энтеросорбента беременным самкам в течение последней трети плодоношения.

**Заключение.** На основании полученных результатов исследований можно сделать следующие выводы:

1. На территориях, прилегающих к крупным промышленным предприятиям, сформировались уникальные провинции, где объекты внешней среды содержат высокий уровень никеля, свинца и кадмия.
2. У животных, находящихся в условиях природно-техногенных провинций, в крови содержатся токсикоэлементы в количествах, превышающих средние нормативные показатели.
3. В развитии мочекаменной болезни у новорожденного молодняка принимают участие соли тяжелых металлов.
4. Применение минерального энтеросорбента на протяжении сухостойного периода профилактирует появление уролитиаза.
5. С целью более детального изучения и раскрытия патогенеза считаем целесообразным продолжить исследование о времени и продолжительности применения минерального энтеросорбента.

**Литература.** 1. Ахтямов, Р. Я. Экологические аспекты применения вермикулита в сельском хозяйстве / Р. Я. Ахтямов // Экологические проблемы сельского хозяйства и производства качества продукции : тез. докл. Всерос. конф., посвящ. 20-летию Уральского филиала ВНИИВСГЭ ИВНИИ вет. санитарии, гигиены и экологии, Урал. фил. - Москва - Челябинск, 1999. - С. 16-18. 2. Гертман, А. М. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных : учебное пособие / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 388 с. 3. Гертман, А. М. Применение вермикулита в ветеринарии / А. М. Гертман // Ветеринария. - 2004. - № 6. - С. 17-19. 4. Гертман, А. М. Способы коррекции обменных процессов при незаразной патологии продуктивных коров в условиях техногенных провинций Южного Урала / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 1 (45). - С. 65-68. 5. Гертман, А. М. Эффективность минеральных энтеросорбентов и их сочетание с химиотерапевтическими препаратами при лечении незаразной патологии, повышении сохранности и продуктивности / А. М. Гертман, Н. Ф. Уфимцева, Н. В. Киреева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. - Казань, 2011. - Т. 207. - С. 147-153. 6. Грибовский, Г. П. Ветеринарно-санитарная оценка основных загрязнителей окружающей среды на Южном Урале / Г. П. Грибовский. - Челябинск, 1996. - 224 с. 7. Кабыш, А. А.

*Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала / А. А. Кабыш. – Челябинск, 2004. – 408 с. 8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – Москва, 2003. – 456 с. 9. Применение сорбентов крупному рогатому скоту при техногенном загрязнении / И. М. Донник, И. А. Шурактова, Н. А. Верещак, А. Д. Шушарин // Ветеринария. – 2007. - № 9. – С. 5-9.*

Поступила в редакцию 09.03.2020 г.

УДК 619:614.636.5

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ СКРИНИНГ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ПТИЦЕФАБРИКАХ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ПТИЦ**

**Готовский Д.Г., Шиндила Е.М.**

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

*Проведен выборочный скрининг качества питьевой воды на некоторых птицеводческих предприятиях Республики Беларусь. Изучено влияние микробного фона, химического состава питьевой воды на организм и заболеваемость молодняка кур. Выявлена прямая зависимость между повышенной микробной обсемененностью воды и болезнями пищеварительного тракта бактериальной этиологии. **Ключевые слова:** скрининг качества питьевой воды, птицефабрики, микробная обсемененность воды, инфекционные болезни птиц.*

### **VETERINARY AND SANITARY SCREENING OF DRINKING WATER QUALITY AT POULTRY ENTERPRISES AND ITS INFLUENCE ON MORBIDITY AND SAFETY OF POULTRY**

**Gotovskiy D.G., Shindila E.M.**

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

*Selective screening of the quality of drinking water at some poultry enterprises of the Republic of Belarus was conducted. The effect of microbial background, chemical composition of drinking water on the organism and the incidence of diseases poultry was studied. A direct dependency between an increased microbial contamination of water and diseases of the digestive tract of bacterial etiology was revealed. **Keywords:** screening of the quality of drinking water, poultry farms, microbial contamination of water, infectious diseases of poultry.*

**Введение.** В последние годы в связи с повышенным антропогенным воздействием на окружающую среду возникла проблема обеспечения животноводческих предприятий качественной питьевой водой. Значительная концентрация поголовий животных на сравнительно небольших производственных площадях, принятая в промышленном животноводстве, в том числе птицеводстве, резкое увеличение промышленных, сельскохозяйственных, транспортных, энергетических и других антропогенных выбросов привели к ухудшению качества воды. При этом в источниках водоснабжения значительно возросло содержание некоторых химических и радиоактивных веществ, в том числе микроорганизмов, вирусов, простейших [5, 6, 8, 9].

Так, по данным всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) установлено, что вода является социальным фактором. От количества и качества питьевой воды во многом зависят не только условия жизни, но и заболеваемость человека и животных. В связи с этим проблема обеспечения крупных животноводческих предприятий высококачественной водой является актуальной.

Состав природных вод весьма отличается большим разнообразием и представляет собой сложную, непрерывно изменяющуюся систему, которая содержит минеральные и органические вещества во взвешенном, коллоидном и растворенном состоянии [5, 6, 9, 10].

В соответствии с требованиями СанПиН 10-124 РБ 99 для оценки качества питьевой воды в естественных условиях или непосредственно в источнике водоснабжения используются физические, химические и санитарно-бактериологические показатели. К физическим критериям ее качества относят температуру, прозрачность, запах, вкус, цветность, мутность. К показателям, характеризующим химические свойства воды, относят: водородный показатель pH, жесткость, окисляемость, сухой остаток, сульфаты, содержание биоэлементов (йод, фтор, цинк, медь, кобальт), индифферентных веществ (железа, магния, марганца, кальция, магния, хлоридов, карбонатов и бикарбонатов), элементов, вредных для здоровья (свинец, ртуть, селен, мышьяк, аммиак, нитраты и нитриты, уран, СПАВ, ядохимикаты, радиоактивные и канцерогенные вещества) и др. Санитарно-бактериологический контроль безопасности питьевой воды определяют по следующим критериям: общее микробное число и наличие индикаторов фекального загрязнения воды (общие и термотолерантные колиформы, фекальные стрептококки, сульфитредуцирующие клостридии) [7].

В соответствии с ветеринарно-санитарными и гигиеническими требованиями вода, используемая для поения животных, должна быть прозрачной, бесцветной, без посторонних запахов и привкуса.