

кова, пос. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская область, Российская Федерация, 346493; тел.: +7 (928) 909 76 60. e-mail: star_9899@mail.ru

Дерезина Татьяна Николаевна, доктор вет. наук, профессор кафедры «Биология и общая патология» ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»; д. 1, пл. Гагарина, г. Ростов-на-Дону, Ростовская область, Российская Федерация, 344000; тел.: +7 (903) 435 12 37; e-mail: derezinasovet@mail.ru

Author affiliation:

Ushakova Tatyana Mikhailovna, Ph. D. in Veterinary Medicine, Associate Professor of the Department of Therapy and Propaedeutics of the FSBEI HE «Don State Agrarian University»; house 24, Krivoshlykova str., Persianovsky settlement, Oktyabrsky District, Rostov Region, Russian Federation, 346493; phone: +7 (928) 605 58 73; e-mail: tanja_0802@mail.ru

Starikova Elena Alekseevna, Ph. D. in Veterinary Medicine, Associate Professor of the Department of Therapy and Propaedeutics of the FSBEI HE «Don State Agrarian University»; house 24, Krivoshlykova str., Persianovsky settlement, Oktyabrsky District, Rostov Region, Russian Federation, 346493; phone: +7 (928) 909 76 60. e-mail: star_9899@mail.ru

Derezina Tatyana Nikolaevna, Sc. D. in Veterinary Medicine, Professor of the Department of Biology and General Pathology of the Federal state budgetary educational institution (FSBEI) of higher education (HE) «Don State Technical University»; house 1, Gagarin square, Rostov-on-Don city, Rostov Region, Russian Federation, 344000; phone: +7 (903) 435 12 37; e-mail: derezinasovet@mail.ru

УДК 619:616.391:636.0877

**Евглевский Ал. А., Евглевская Е. П., Михайлова И. И., Ерыженская Н. Ф.,
Ванина Н. В., Бледнов А. И.**

ЙОДДЕФИЦИТ – НЕДООЦЕНЕННАЯ, ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМАЯ ПРОБЛЕМА ДЛЯ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Ключевые слова: йод, щитовидная железа (ЩЖ), гормоны, йодная недостаточность, коровы, клинические поражения

Резюме: В статье в краткой, в весьма познавательной форме представлен анализ проблемы йоддефицитных состояний и результаты многолетних клинических наблюдений. По результатам полученных данных определены основные клинические формы поражений при заболевании коров йодной недостаточностью. Установлено, что основными клиническими формами поражений при йодной недостаточности являются: рост гривы на шею – 8,1 – 11,8 %, рост челки на голове – 2,9 – 10,6 %, алопеции – 22,9 – 74,1 %, артриты – 23,3 – 52,9 %, заболевания печени (гепатозы) – 24,4 – 52,9 %. Результаты исследований свидетельствуют о том, что при клинически выраженной йодной недостаточности у коров и телят развивается каскад патобиохимических процессов, протекающих по типу метаболического ацидоза с нарушением энергетического, белкового, минерального обмена, с поражением печени и суставной патологией. Все это свидетельствует о том, что состояние йоддефицита у коров является весьма распространенным явлением и экономически значимой проблемой для промышленного молочного животноводства.

Введение

Одной из жизненно важных проблем современного человечества является йодная недостаточность [1, 2]. Осознание того, что недостаток этого элемента в организ-

ме человека приводит к самым тяжелым недугам произошло задолго до открытия йода. В 18 веке наличие зоба, уродливость, слабоумие, кретинизм были массовым явлением среди населения во Французской

Швейцарии. Причем, чем выше были горные селения, тем больше встречалось зоба и кретинизм. По причине йодной недостаточности среди населения у Наполеона были достаточно большие проблемы по набору здоровых призывников. Открытие йода принадлежит французскому врачу Куртуа (1811 г.). При случайном смешивании спиртового раствора золы морских водорослей с серной кислотой, в результате быстрой химической реакции, образовались пары сине-фиолетового цвета.

В переводе с греческого темно-синий, фиолетовый цвет – *jodes*. Возможно, это и послужило названием элемента. В таблицу Менделеева йод был внесен спустя 60 лет. Во второй половине 18 века применение спиртовой настойки йода в качестве антисептика стало широко применяться в хирургической практике. Еще до известного открытия В. О. Мохнач (1940 г.) знаменитый хирург Н. И. Пирогов использовал смесь йода с крахмалом при диарейном синдроме.

Эмпирическое понимание роли йода в этиологии зобной болезни относится к началу 18 века. В этот период было отмечено, что при хирургическом удалении зоба (щитовидной железы) происходит быстрое развитие признаков кретинизма. Именно этот факт послужил основанием для исследований по взаимосвязи йода в тканях щитовидной железы с возникновением зоба. Вскоре были получены данные об эффективности использования препаратов, содержащих йод, для лечения зоба и других йоддефицитных состояний. Оказалось, что щитовидная железа, охватывающая своими долями трахею, не может обойтись без йода. Дело в том, что йод необходим для синтеза гормонов щитовидной железы, без которых невозможно нормальное функционирование животного организма.

Вырабатываемые щитовидной железой (ЩЖ) гормоны Тироксин и Трийодтиронин контролируют функционирование всех систем организма. От них зависит состояние центральной и периферической нервной системы, скорость метаболизма белков, жиров, углеводов, обмен витаминов, водный и электролитный обмен, защитные реакции [1–6]. При дефиците йода с инфекционными патогенами не могут справиться даже сильные антибиотики, а иммунная реакция на вакцины будет недостаточной для формирования напряженного специфического иммунитета [1, 7]. Гормоны ЩЖ стимулируют потребление тканями организма кислорода, благодаря че-

му улучшается энергетическая активность митохондрий.

При нарушении функции ЩЖ снижается синтез белка и регенеративная способность тканей. При дефиците йода нарушаются ферментные процессы, снижается эритро- и гемопоз [2–5]. В настоящее время йоддефицитное состояние у животных, как правило, диагностируют при явных клинических признаках. В группу риска входят коровы в последний месяц стельности. В этот период основные затраты энергии требуются для роста плода и развития его физиологических систем. Однако самая высокая энергетическая активность развивается у высокопродуктивных коров в лактационный период. Соответственно потребность организма в йоде возрастает в несколько раз. Кроме того, йод в большом количестве (до 1 мг в сутки) выделяется с секретом молока. Принимая во внимание социальную значимость йоддефицитных нарушений среди населения нашей страны, есть все основания полагать, что данная проблема, по крайней мере, экономически значима для промышленного животноводства. Все вышеизложенное послужило основанием для проведения целенаправленных клинических исследований с перспективой разработки средств и методов коррекции патобиохимических процессов у животных в условиях йодной недостаточности.

Материалы и методы исследований

Клинические наблюдения и исследования проведены в период с 2014 по 2018 года в условиях крупного молочного комплекса (МК) «Благодатенский» Рыльского района, племенной фермы опытно-селекционной станции «Льговская», на МК «Знаменский»; СХПК «Рассвет» Ростовской области.

Клиническую диагностику йоддефицитных состояний проводили на основании оценки состояния наружных покровов, обращая внимание на рост гривы на шее и челки на голове и их своеобразную курчавость, наличие алопеций на шее и боках, складчатость и сухость кожи шеи, анемию слизистых оболочек, экзофтальм, наличие зоба.

Лабораторную диагностику йоддефицитных состояний проводили на основании определения в сыворотке крови тиреоидных гормонов: Тироксина и Трийодтиронина методом иммуноферментного анализа (ИФА) на автоматическом фотометре Tecan Sunrise.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили в производственных ветеринарных лабораториях с использованием общепринятых методик.

При проведении биохимических и гематологических исследований в качестве тест-объектов служили клинически здоровые животные и с признаками йоддефицита. В каждом обследуемом стаде биохимический и гематологический профиль оценивался на 10–12 животных клинической группы.

Результаты и обсуждение

Принимая во внимание многолетние наблюдения ветеринарных специалистов вышеуказанных хозяйств объектами клинических исследований являлись глубоководные животные за 30 дней до отела и лактирующие коровы спустя 30–35 дней после родов. По ходу клинических наблюдений наше внимание привлек факт массового нарушения роста волосяного покрова у телят МК «Благодатенский». Нарушение роста волосяного покрова, обширные алопеции сопровождались развитием дерматитов, с преимущественной локализацией последних в области дистального отдела конечностей. Основу рациона коров на комплексе круглый год составляли кислые консервированные корма. Во всех обследуемых хозяйствах минеральные добавки вводились в рацион крайне редко, нерегулярно, от случая к случаю. В попытке сти-

муляции метаболизма ветеринарные специалисты постоянно применяли инъекции витаминных препаратов.

Результаты клинических исследований животных представлены в таблице.

Обращает на себя внимание весьма высокие показатели гепатозов и суставной патологии (артриты).

При определении гормонов щитовидной железы уровень трийодтиронина (Т3) в среднем составлял 0,7–0,9 нмоль/л, против 2,6–3,0 нмоль/л у здоровых; концентрация тироксина (Т4) – 18–22 нмоль/л, против 37–43 нмоль/л у здоровых животных.

При гематологическом исследовании крови от коров с наличием «гривы» и «челки» установили снижение содержания эритроцитов до 4,0–4,5 млн/мкл, против 7,5–8,2 млн/мкл у здоровых; уровня гемоглобина до 76–80 г/л, против 110–115 г/л у здоровых животных.

Анализ биохимических исследований сыворотки крови также выявил во многом схожую картину. При этом наиболее выраженные изменения имели показатели снижения глюкозы до 1,2–1,4 г/л, против 2,0–2,2 г/л (выраженный энергодефицит); резервной щелочности до 12–13 ммоль/л, против 15–17 ммоль/л у здоровых (состояние метаболического ацидоза); общего кальция до 1,9–2,0 ммоль/л, против 2,3–2,5 ммоль/л (нарушение минерального обмена); общего белка до 77–80 г/л, против 92–94 г/л у здоровых животных. Все эти изме-

Таблица. Основные поражения и заболевания, выявленные в ходе клинического обследования животных при йодной недостаточности

Кол-во, гол.	Выявлено с поражениями, гол. (%)							
	Рост гривы	Рост челки	Алопеции	Наличие зоба	Дерматиты	Гепатоз	Остеодистрофия	Артриты
МК «Благодатенский», коровы 2–3 лактации								
1250	109 (8,7)	36 (2,9)	286 (22,9)	–	–	356 (28,4)	59 (4,7)	292 (23,3)
МК «Благодатенский», молодняк 3–4 мес.								
236	–	–	175 (74,1)	2	175 (74,1)	–	5	53 (22,4)
ОПС «Льговская», коровы 2–4 лактации								
520	42 (8,1)	18 (3,4)	108 (20,8)	–	–	275 (52,9)	19 (3,6)	57 (10,9)
МК «Знаменский», коровы 2–4 лактации								
236	28 (11,8)	16 (6,7)	109 (45,1)	–	–	105 (44,5)	17 (7,2)	102 (43,2)
СПК «Рассвет», коровы 2–4 лактации								
252	27 (8,7)	27 (10,6)	31 (12,3)	–	–	36 (14,2)	32 (12,7)	48 (18,6)

нения в биохимическом статусе животных наблюдаются при выраженной йодной недостаточности. Принимая во внимание, что нарушения метаболизма, гепатозы и суставная патология являются ведущими причинами преждевременной выбраковки высокопродуктивных коров, решение проблемы йоддефицитных состояний приобретает большую значимость для обеспечения здоровья животных в промышленном животноводстве.

Выводы и заключение

Результаты исследований позволяют

сделать заключение о том, что при клинически выраженной йодной недостаточности у коров и телят развивается каскад патобиохимических процессов, протекающих по типу метаболического ацидоза с нарушением энергетического, белкового, минерального обмена, с поражением печени и суставной патологией. Все это свидетельствует о том, что состояние йоддефицита у коров является весьма распространенным явлением и экономически значимой проблемой для промышленного молочного животноводства.

Библиографический список:

1. Мохнач В. О. Йод и проблемы жизни / В. О. Мохнач // – Л.: Наука, 1974. – 254 с.
2. Платонова Н. М. Йодный дефицит современное состояние проблемы / Н. М. Платонова // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. – 2015. – Т. 11. – № 1. – С. 12–19.
3. Платонова Н. М. Йоддефицитные заболевания (профилактика, диагностика, лечение и мониторинг [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Н. М. Платонова. – Москва, 2010. – 34с.
4. Байматов В. Н. Коррекция резистентности организма коров в зоне с недостатком йода / В. Н. Байматов, Э. Р. Исмагилова // Ветеринария. – № 10. – С. 38–40.
5. Карпенкова К. В. Функциональная активность щитовидной железы и коры надпочечников у лактирующих коров с разным уровнем молочной продуктивности / К. В. Карпенкова, В. И. Еременко, Л. И. Кибкало // Вестник Курской ГСХА. – № 8. – 2014. – С. 67–69.
6. Маннапова Р. Т. Изменения иммунного статуса животных в условиях йодной недостаточности / Р. Т. Маннапова, С. Н. Аухатова // Известия Оренбургского ГАУ – 2005. – № 4. – Т. 4. – С. 159–162.
7. Полковниченко А. П. Взаимосвязь поствакцинального иммунного ответа крупного рогатого скота с функциональным состоянием щитовидной железы животных нижней Волги / А. П. Полковниченко, В. И. Воробьев, Д. В. Воробьев, Е. Н. Щербаклова, Н. И. Захаркина // Biological Sciences. – № 10. – 2013. – С. 3120–3123.

References:

1. Mohnach V. O. Iod i problemyi zhizni [Iodine and problems of life] / V. O. Mohnach // – L.: Nauka, 1974. – 254 s.
2. Platonova N. M. Yodnyiy defitsit sovremennoe sostoyanie problemyi [Iodine deficiency current state of the problem] / N. M. Platonova // Klinicheskaya i eksperimentalnaya tireoidologiya. – 2015. – T. 11. – # 1. – S. 12–19.
3. Platonova N. M. Yoddefitsitnyie zabolevaniya (profilaktika, diagnostika, lechenie i monitoring [Tekst]: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk / N. M. Platonova. – Moskva, 2010. – 34s.
4. Baymatov V. N. Korrektsiya rezistentnosti organizma korov v zone s nedostatkom yoda [Correction of resistance of the organism of cows in the zone with iodine deficiency] / V. N. Baymatov, E. R. Ismagilova // Veterinariya. – # 10. – S. 38–40.
5. Karpenkova K. V. Funktsionalnaya aktivnost schitovidnoy zhelezeyi i koryi nadpochechnikov u laktiruyuschih korov s raznyim urovnem molochnoy produktivnosti [Functional activity of the thyroid gland and adrenal cortex in lactating cows with different levels of milk production] / K. V. Karpenkova, V. I. Eremenko, L. I. Kibkalo // Vestnik Kurskoy GSXA. – # 8. – 2014. – S. 67–69.
6. Mannapova R. T. Izmeneniya immunnogo statusa zhivotnyih v usloviyah yodnoy nedostatochnosti [Changes in the immune status of animals under conditions of iodine deficiency] / R. T. Mannapova, S. N. Auhatova // Izvestiya Orenburgskogo GAU. – 2005. – # 4. – T. 4. – S. 159–162.
7. Polkovnichenko A. P. Vzaimosvyaz postvaksinalnogo immunnogo otveta krupnogo rogatogo skota s funktsionalnyim sostoyaniem schitovidnoy zhelezeyi zhivotnyih nizhney Volgi [The relationship of post-vaccination immune response of cattle with the functional state of the thyroid gland of animals of the lower Volga] / A. P. Polkovnichenko, V. I. Vorobev, D. V. Vorobev, E. N. Scherbakova, N. I. Zaharkina // Biological Sciences. – # 10. – 2013. – S. 3120–3123.

Evglevsky A. I., Evglevskaya E. P., Mikhailova I. I., Eryzhenskaya N. F., Vanina N. V., Blednov A. I.

IODINE DEFICIENCY IS UNDERESTIMATED, ECONOMICALLY SIGNIFICANT PROBLEM FOR DAIRY ANIMAL BREEDING

Key Words: iodine, thyroid gland (thyroid gland), hormones, iodine deficiency, cows, clinical lesions

Abstract: The article presents an analysis of the problem of iodine deficiency conditions and the results of long-term clinical observations. The main clinical forms of lesions in iodine deficiency of cows were

determined: growth of mane on the neck (8.1–11.8 %), growth of bangs on the head (2.9–10.6 %), alopecia (22.9–74.1 %), arthritis (23.3–52.9 %), hepatosis (24.4–52.9 %). With clinically pronounced iodine deficiency, cows and calves develop a cascade of pathobiochemical processes proceeding as metabolic acidosis with impaired energy, protein, mineral metabolism, with liver damage and articular pathology. All this indicates that the state of iodine deficiency in cows is a common phenomenon and an economically significant problem for industrial dairy farming.

Сведения об авторах:

Евглевский Алексей Алексеевич, доктор вет. наук, профессор Федерального государственного бюджетного научного учреждения (ФГБНУ) «Курский Федеральный аграрный научный центр»; тел.: +7 (919) 210 71 60, e-mail: evgl46@yandex.ru

Евглевская Елена Павловна, канд. с.-х наук, доцент кафедры ВСЭ и биотехнологии Федерального государственного бюджетного учреждения (ФГБОУ) высшего образования (ВО) «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова»; д. 70, ул. Карла Маркса, г. Курск, Россия, 305021

Михайлова Ирина Ивановна, канд. вет. наук, доцент кафедры акушерства, хирургии и физиологии домашних животных Федерального государственного бюджетного учреждения (ФГБОУ) высшего образования (ВО) «Донской государственный аграрный университет»; тел.: +7 (928) 167 38 86, e-mail: olnimix@mail.ru

Ерыженская Надежда Фёдоровна, канд. биол. наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение (ФГБНУ) «Курский Федеральный аграрный научный центр»

Ванина Наталья Владимировна, канд. вет. наук, доцент кафедры хирургии и терапии Федерального государственного бюджетного учреждения (ФГБОУ) высшего образования (ВО) «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова»; д. 70, ул. Карла Маркса, г. Курск, Россия, 305021

Бледнов Анатолий Иванович, канд. вет. наук, доцент кафедры хирургии и терапии Федерального государственного бюджетного учреждения (ФГБОУ) высшего образования (ВО) «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова»; д. 70, ул. Карла Маркса, г. Курск, Россия, 305021

Author affiliation:

Evglevsky Aleksei Alekseevich, D. Sc in Veterinary Medicine, Professor of the Federal State Budget Scientific Institution (FSBSI) «Kursk Federal Agrarian Scientific Center»; phone: +7 (919) 210 71 60; e-mail: evgl46@yandex.ru

Evglevskaya Elena Pavlovna, Ph. D. in Agriculture, Associate Professor of the Department VSE and Biotechnology of the Federal State Budgetary Institution (FSBEI) of Higher Education (HE) «Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov»; house 70, Karl Marks str., Kursk city, Russia, 305021

Mikhaylova Irina Ivanovna, Ph. D. in Veterinary Medicine, Associate Professor of the Department of Obstetrics, Surgery and Physiology of Pets of the Federal State Budgetary Institution (FSBEI) of Higher Education (HE) «Don State Agrarian University»; phone: +7 (928) 167 38 86, e-mail: olnimix@mail.ru

Yerizhenskaya Nadezhda Fedorovna, Ph. D. in Biology of the Federal State Budget Scientific Institution (FSBSI) «Kursk Federal Agrarian Scientific Center»

Vanina Natalia Vladimirovna, Ph. D. in Veterinary Medicine, Associate Professor of the Department of Surgery and Therapy of the Federal State Budgetary Institution (FSBEI) of Higher Education (HE) «Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov»; house 70, Karl Marks str., Kursk city, Russia, 305021

Blednov Anatoly Ivanovich, Ph. D. in Veterinary Medicine, Associate Professor of the Department of Surgery and Therapy of the Federal State Budgetary Institution (FSBEI) of Higher Education (HE) «Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov»; house 70, Karl Marks str., Kursk city, Russia, 305021