

6. Manukyan, V. Travyanaya muka v kormlenii myasnykh kur (Grass meal in feeding meat chickens), Manukyan V., *Ptitsevodstvo*, 2008, No 2, PP.10-11.
7. Prokhorova, Yu.V., Gavrikova, A.V., Eshchik, V.V. Znachenie mikroelementov v zhiznedeystel'nosti ptitsy (Significance of Microelements for Poultry Vital Functions), *Ptitsevodstvo*, 2016, No 6, PP. 32-35.
8. Reznichenko, L., Nosov, S., Savchenko, T. Defitsit karotina v kormakh (Carotin Deficiency in Feed), *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2006, No 4, P. 55.
9. Starikova, N.P. Biologicheski aktivnye dobavki: sostoyanie i problemy: monografiya (Biologically Active Additives: State and Problems: Monograph), Khabarovsk: RITs KhGAEP, 2005, 124 p.
10. Shabunin, S.V., Dolgoplov, V.N. Bolezni vitaminnoi nedostatochnosti v promyshlennom pitsevodstve, profilaktika i lechenie (Diseases of Vitamin Shortage in Poultry Farming Industry, Prevention and Treatment), *Ptitsevodstvo*, 2015, No 5, PP. 13-20.

УДК 619:615:636.081.114

ГРНТИ 68.41.45

Кручинкина Т.В., канд. вет. наук;
ФГБНУ ДальЗНИВИ г. Благовещенск, Россия,
E-mail: dalznividv@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Амурская область является биогеохимической провинцией. Для профилактики йодной недостаточности молодняка крупного рогатого скота разработан комплексный йодсодержащий препарат на основе природных цеолитов Вангинского месторождения. Скармливание телятам препарата в течение 30 дней способствует повышению естественной резистентности, что подтверждается увеличением фагоцитарной активности на 33,2% и агрессивности нейтрофилов, увеличением количества иммуноглобулинов в 1,8 раза, циркулирующих иммунных комплексов в 1,4 раза, титра нормальных антител в 3,3 раз и 100% сохранности телят.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТЕЛЯТА, КРОВЬ, ЙОДНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ, ПРОФИЛАКТИКА, ЦЕОЛИТЫ, РЕЗИСТЕНТНОСТЬ.

UDC 619:615:636.081.114

Kruchinkina T.V., Cand.Veterinar.Sci.;
Far East Zone Research Veterinary Institute, Blagoveshchensk, Russia,
E-mail: dalznividv@mail.ru

INFLUENCE OF THE IODINE – CONTAINING PREPARATION ON YOUNG CATTLE NATURAL RESISTANCE AND METABOLIC PROCESSES

The Amur Region is a biogeochemical province. For the prevention of young cattle's iodine deficiency we developed a composite iodine-containing preparation based on natural zeolite mined from Vanginskiy field. Giving the preparation to calves during 30 days favours enhancing natural resistance, which is proved by increase in phagocytic activity by 33,2% and aggressiveness of neutrophils, increase in the amount of immunoglobulins 1,8 times, circulating immune complexes 1,4 times, normal antibody titer 3,3 times and 100 % safety of calves.

KEYWORDS: CALVES, BLOOD, IODINE DEFICIENCY, PREVENTION, ZEOLITES, RESISTANCE

Йод как микроэлемент обладает высокой биологической активностью, участвует в различных видах обмена веществ, является регулятором тканевого дыхания, гормонального гомеостаза, кроветворения, иммунологических реакций. Недостаток йода приводит к нарушению обмена веществ, риску развития различной патологии щитовидной железы [3, 5, 6]. Нарушение тиреоидной регуляции сопровождается нарушением репродуктивной функции и продуктивности животных. Основной причиной патологии щитовидной железы – является недостаток йода в биосфере и это состояние практически не изменяется в течение многих сотен лет.

Гипофункциональное состояние щитовидной железы у сельскохозяйственных животных сопровождается отсутствием в большинстве случаев выраженных клинических проявлений. Возможно, что животные, недополучавшие в течение многих поколений йода в кормах, приспособились к этим неблагоприятным условиям. Очевидно, при длительном нарушении функции щитовидной железы в организме вырабатываются компенсаторные механизмы, благодаря которым происходит нормализация необходимых обменных процессов [2].

Амурская область является биогеохимической провинцией с присущей ей спецификой химического состава подземных вод, горных пород, почв и растительности. Дефицит йода в почве, воде и воздухе сопровождается поражением щитовидной железы, как у человека, так и у сельскохозяйственных животных, причем такое состояние характерно не только для Амурской области, но и для Приморского края [1]. Особенно актуальна проблема дефицита йода для сельскохозяйственных животных, так как в рационе животных присутствуют корма местного производства. Нами было установлено, что в Амурской области у телят на фоне йодной недостаточности развивается иммунодефицитное состояние, в этих случаях телята не способны реагировать полноценным иммунным ответом на экзогенные и эндогенные антигены [4].

В настоящее время существует достаточно много препаратов для восполнения йода в организме животных. Однако их низкая эффективность объясняется тем, что йод, стабилизированный калием, непрочно соединяется с ним, в связи с чем срок хранения препаратов ограничен. Для профилактики йодной недостаточности у молодняка крупного рогатого скота нами был изготовлен профилактический стабилизированный йодсодержащий препарат на основе природных цеолитов Вангинского месторождения.

Цель работы. Изучить влияние профилактического йодсодержащего препарата на показатели естественной резистентности в зоне йодной недостаточности у молодняка крупного рогатого скота.

Объекты и методы исследования. Работа проводилась в отделе животноводства и птицеводства ДальЗНИВИ и ЗАО «Агрофирма АНК» ЖВК «Миланка» с. Грибское Благовещенского района, Амурской области.

Для испытания профилактического препарата были сформированы три группы телят аналогов в возрасте 5-10 дней по 5 голов в каждой. Телятам первой и второй опытных групп профилактический препарат включали в рацион в минимальной и максимальной дозе. Препарат скармливали телятам с молоком в течение 30 дней. Кровь для морфологических, биохимических и иммунологических исследований брали из яремной вены до начала и по завершению опыта. Для определения общего действия препарата на организм животных проводили оценку клинического состояния животных, определяли морфологические и биохимические показатели крови.

В крови определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина. Состояние обменных процессов оценивали по изменению в белковом, углеводно-жировом, минеральном обменах веществ, интенсивность процессов перекисидного окисления липидов и показатели естественной резистентности: фагоцитарная активность (ФА), фагоцитарный индекс (ФИ), лизоцимная активность сыворотки крови

(ЛАСК), титр нормальных антител (ТНАТ) и количество иммуноглобулинов (ИГ).

Результаты исследований. Скармливание препарата в минимальной и макси-

мальной дозах в течение 30 дней сопровождалось изменениями иммунологических показателей сыворотки крови (табл. 1).

Таблица 1

Показатели гуморального звена защиты у телят, получавших профилактический препарат в течение 30 дней (n=5)

Показатели	Начало опыта			Конец опыта		
	контроль	I группа	II группа	контроль	I группа	II группа
Фагоцитарная активность, %	56,00±6,57	43,00±4,73	44,8±3,88	50,4±4,49	56,00±2,68	60,00±3,35*
Фагоцитарный индекс, ед.	8,3±0,77	5,27±0,58	7,15±1,04	6,41±0,36	7,41±0,46*	7,42±0,59
Фагоцитарное число, ед	4,5±0,31	2,32±0,47	3,26±0,59	3,22±0,30	4,19±0,47*	4,49±0,49
Лизоцим, %	8,40±0,93	7,75±0,47	8,40±0,17	13,8±0,24	19,88±5,52	14,6±1,04
Имуноглобулины, г/л	14,52±2,50	14,68±5,14	17,09±2,14	21,16±2,33	25,38±6,18	31,64±2,55*
ТНАТ	16,8±4,45	10,0±2,0	8,8±1,96	19,2±5,43	22,0±6,00	28,8±9,33
ЦИКи,	14,6±3,17	27,0±12,9	29,6±6,41	14,0±0,32	33,0±12,03	19,6±4,06

Примечание P<0,05*, P<0,01**, P<0,01***

Профилактический йодсодержащий препарат оказал позитивное влияние на фагоцитарные свойства нейтрофилов крови. Через 30 дней у телят первой и второй опытных группах фагоцитарная активность нейтрофилов повысилась на 30,2 и 33,2% (P<0,05) по сравнению с исходным состоянием. Одновременно с увеличением фагоцитарной активности происходит усиление агрессивности нейтрофилов, что подтверждается увеличением фагоцитарного индекса в 1,4 и 1,04 раза и фагоцитарного числа в 1,8 и 1,4 раза соответственно. В то же время у телят контрольной группы отмечалось снижение фагоцитарной активности в 1,1 раза, фагоцитарного индекса в 1,3 раза и фагоцитарного числа в 1,4 раза по сравнению с исходным состоянием. Скармливание телятам йодсодержащего препарата в течение 30 дней в первой опытной группе сопровождалось увеличением активности лизоцима в сыворотке крови животных в 2,6 раза, во второй группе в 1,7 раза, в контрольной группе в 1,6 раза по сравнению с исходным состоянием. В конце опыта этот показатель по сравнению с контролем в первой

группе увеличился на 40%, во второй группе на 10%.

Таким образом, профилактический йодсодержащий препарат оказывает положительное влияние на клеточные факторы иммунитета.

Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят первой группы увеличилось по сравнению с исходным состоянием на 72%, а по сравнению с контролем в конце опыта на 20%, во второй группе на 85% (P<0,01) по сравнению с исходным состоянием, а в сравнении с контролем - на 49 % (P<0,05), что указывает на повышение иммунобиологического статуса животных.

Титр нормальных антител у телят первой и второй опытных групп к концу опытного периода увеличился в 2,2 и 3,3 раза соответственно, а в контроле – в 1,1 раза. По завершению опыта ТНАТ во второй группе был выше в 1,5 раза, по сравнению с контролем. По завершению опыта у животных первой и второй групп отмечалось увеличение количества циркулирующих иммунных комплексов в 2,4 и 1,4 раза по сравнению с контрольной

группой, что свидетельствует об активизации иммунной системы телят.

Профилактический препарат в минимальной и максимальной дозах не оказал существенного влияния на клинический статус, поведение и аппетит телят. В период опыта телята были подвижны, у них был хорошо выражен аппетит, рефлексы сохранены. Таким образом, профилактический йодсодержащий препарат оказывает положительное влияние на иммунный статус животных.

Включение в рацион телят профилактического возраста препарата в минимальной и максимальной дозах в течение 30 дней способствовало изменению биохимических показателей крови животных (табл. 2). У телят контрольной и опытных

групп к концу опыта было установлено снижение общего белка в сыворотке крови по сравнению с исходным состоянием.

Уровень общего белка в первой опытной группе повысился на 1,1%, а во второй – на 4,5% по сравнению с контролем. Произошли изменения в фракционном составе белка сыворотки крови телят опытных групп, так, содержание альбуминов во второй группе по сравнению с исходным состоянием увеличилось на 9,7%. В контрольной группе в конце опыта содержание альбуминов было на 28% выше физиологической нормы. Через 30 дней после дачи препарата повысилось содержание аглобулинов в сыворотке крови в первой и второй группах по сравнению с контролем в 1,7 и 1,2 раза соответственно.

Таблица 2

Биохимические и гематологические показатели крови телят, получавших препарат в течение 30 дней

Показатели	Начало опыта			Конец опыта		
	контроль	I группа	II группа	контроль	I группа	II группа
Общий белок, г/л	55,48±2,47	54,63±1,80	60,4±0,92	52,94±1,17	53,53±3,01	55,32±1,89
Альбумины, %	51,43±3,41	56,15±4,01	51,56±1,58	64,37±1,17	55,73±4,22	56,6±2,26
α-глобулины, %	7,94±0,78	7,47±1,23	9,02±0,54	8,53±1,35	14,4±5,26	9,83±0,58
β-глобулины, %	23,8±1,20	22,66±2,3	21,05±1,01	13,94±0,96	18,56±3,76	16,5±1,36
γ-глобулины, %	16,84±1,55	13,73±4,24	18,37±2,76	13,16±1,08	15,88±3,07	17,07±1,71
А/Г, ед	1,08±0,19	1,4±0,37	1,16±0,08	1,8±0,09	1,33±0,21	1,32±0,13
Мочевина, мМ/л	2,64±0,24	5,93±1,0	4,24±0,27	1,92±0,19	3,73±0,49	4,12±0,59
Холестерин, мМ/л	1,17±0,23	1,67±0,35	1,56±0,2	2,47±0,21**	2,24±0,20	2,52±0,32*
Глюкоза, мМ/л	4,53±0,38	4,33±0,79	3,43±0,66	4,32±0,46	4,62±0,4	3,44±0,52
Кальций, общ., мМ/л	2,11±0,14	2,53±0,13	1,98±0,2	2,04±0,11	2,10±0,2	1,90±0,1
Фосфор, неорг., мМ/л	2,5±0,17	2,3±0,07	2,66±0,15	3,66±0,26**	2,83±0,05***	2,78±0,25
Магний, мМ/л	1,15±0,07	1,21±0,12	1,25±0,05	0,85±0,03	0,72±0,06	0,77±0,05
Липиды, г/л	1,71±0,26	1,37±0,19	1,76±0,10	2,32±0,43	2,52±0,57	3,03±0,58
АсАТ, Е/л	74,74±3,84	73,9±16,21	78,08±11,44	81,02±9,53	80,05±2,32	74,52±7,37
АлАТ, Е/л	9,32±1,12	9,68±1,58	9,96±0,56	9,88±1,4	6,78±2,19	5,02±0,73
Триглицериды	0,32±0,1	0,23±0,04	0,19±0,03	0,28±0,06	0,30±0,05	0,27±0,03
Щелочная фосфатаза	58,4±5,68	71,9±6,54	61,52±11,02	72,22±13,66	54,98±24,34	53,64±9,94
Эритроциты, 10 ¹² /л	10,84±0,63	8,43±0,62	9,33±0,71	10,63±0,32	8,92±1,04	8,84±0,73
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,90±0,93	7,88±0,20	7,45±0,89	6,65±0,84	6,88±1,30	8,85±0,98
Гемоглобин, г/л	127,33±4,69	113,75±11,71	121,47±5,47	124,93±4,09	110,27±8,33	107,2±5,36

Примечание P<0,05*, P<0,01**, P<0,01***

Уровень β -глобулинов в сыворотке крови телят опытных и контрольной групп до начала опыта превышал нормальные показатели, а по завершению опыта этот показатель был в пределах физиологической нормы. В составе γ -глобулиновой фракции практически находятся белки, ответственные за иммунологическую защиту. В конце опыта уровень γ -глобулинов в опытных группах увеличился в 1,2 и 1,3 раза по сравнению с контрольной группой. Содержание мочевины в сыворотке крови телят первой группы снизилось в 1,6 раза по сравнению с исходным состоянием и находится на нижней границе физиологической нормы, а во второй опытной группе осталось без изменений на средней границе физиологической нормы. В контрольной группе этот показатель снизился в 1,4 раза и не соответствовал нижней границе физиологической нормы, что свидетельствует о снижении синтетических процессов в печени. Содержание общих липидов в сыворотке крови телят в начале опыта во всех группах было ниже физиологической нормы, по завершению опыта во второй опытной группе этот показатель увеличился в 1,7 раза и достиг физиологической нормы. Содержание холестерина в сыворотке крови телят первой опытной группы к концу опыта увеличилось в 1,3 раза, а во второй - в 1,6 раза ($P < 0,05$), в контрольной группе - в 2,3 раза ($P < 0,01$).

Уровень глюкозы в сыворотке крови телят в течение опыта в первой и контрольной группах был выше физиологической нормы, а во второй группе на верхней границе нормативных показателей.

Скармливание телятам йодсодержащего препарата приводит к изменению минерального обмена. Содержание кальция в сыворотке крови у телят всех групп в течение опыта практически не изменяется. Активность щелочной фосфатазы у телят, получавших профилактический препарат, к концу опыта снизилась в 1,3 раза по сравнению с исходным состоянием, а в контрольной группе увеличилась в 1,2 раза. В конце опыта активность щелочной фосфатазы в опытных группах была в 1,3 раза ниже, чем в контроле. Уровень неорганического фосфора на протяжении всего опыта у телят опытных и контрольной групп был выше

верхней границы физиологической нормы. К концу опыта во второй опытной группе этот показатель практически не изменился по сравнению с исходным состоянием, что свидетельствует о благоприятном влиянии препарата на фосфорный обмен.

Скармливание препарата телятам в максимальной дозе в течение 30 дней сопровождалось снижением активности аминотрансфераз. Активность аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови снизилась на 5% раза, а аланинаминотрансферазы в 1,9 раза, что свидетельствует о гепатопротективном свойстве препарата.

В морфологическом составе крови телят установлены незначительные изменения. Количество эритроцитов на протяжении опыта во всех группах сохранялось на прежнем уровне. Количество лейкоцитов в первой и контрольной группах снизилось в 1,1 и 1,3 раза, а во второй группе увеличилось в 1,2 раза, но эти показатели не выходили за пределы физиологической нормы. Содержание гемоглобина в крови животных контрольной группы на конец опыта было на 4,1% выше верхней границы физиологической нормы, у телят опытных групп этот показатель соответствует физиологической норме.

Таким образом, профилактический йодсодержащий препарат на основе природных цеолитов Вангинского месторождения в максимальной дозе способствует нормализации обменных процессов у молодняка крупного рогатого скота и 100% его сохранности.

Заключение

Скармливание профилактического препарата в максимальной дозе молодняку крупного рогатого скота в зоне йодной недостаточности способствует повышению иммунного статуса, что подтверждается достоверным увеличением фагоцитарной активности на 33,2% и агрессивности нейтрофилов, увеличением количества иммуноглобулинов в 1,8 раза, циркулирующих иммунных комплексов в 1,4 раза, титра нормальных антител в 3,3 раз, нормализации обменных процессов и 100% сохранности. У телят по завершению опыта установлено оптимальное соотношение белковых фрак-

ций, показатели углеводно-липидного обмена в опытных группах соответствуют физиологической норме. Эти изменения в обменных процессах происходит за счет поступления в организм йода, а йод действует

на органы и ткани непосредственно как составная часть гормонов щитовидной железы – тироксина и трийодтиронина, без которых невозможно нормальное функционирование организма.

Список литературы

1. Андрюков, Б.Г. Эколого-гигиеническая оценка распространения йододефицитных заболеваний на территории Приморского края / Б.Г. Андрюков // Бюллетень СО РАМН, 2010, Т. 30, № 1. – С. 36-42.
2. Аухатова, С.Н. Содержание йода и активность йодпероксидазы в митохондриях тиреоцитов животных в йододефицитном регионе // Вопросы современной науки и практики. – 2008. – Т. 1, №1. – С. 80-83.
3. Балаболкин, М.И. Состояние и перспективы изучения проблемы физиологии и патологии щитовидной железы / М.И. Балаболкин // Терапевтический архив. – 1997. - № 10. – С. 122-124.
4. Гаврилов, Ю.А. Влияние йодной недостаточности на показатели естественной резистентности молодняка КРС Амурской области / Ю.А. Гаврилов, Т.В. Кручинкина // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 2. – С. 26-27.
5. Кандрор, В.И. Молекулярно-генетические аспекты тиреоидной патологии / В.И. Кандрор // Проблемы эндокринологии. – 2001. – Т. 47, № 7. – С. 3-10.
6. Самохин, В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных // В.Т. Самохин // Ветеринария. – 2005. – № 12. – С. 3-5.

References

1. Andryukov, B.G. Ekologo-gigienicheskaya otsenka rasprostraneniya iododefitsitnykh zabolevaniy na territorii Primorskogo kraya (Ecologic and Hygienic Assessment of Spread of Iodine Deficiency Diseases on the Territory of Primorskiy Krai), B.G. Andryukov, *Byulleten' SO RAMN*, 2010, T. 30, No 1, PP. 36-42.
2. Aukhatova, S.N. Soderzhanie ioda i aktivnost' iodperoksidazy v mitokhondriyakh tireotsitov zhivotnykh v iododefitsitnom regione (Iodine Content and Iodineperoxidase Activity in Mitochondrions of Animals' Thyrocytes in Iodine Deficiency Region), *Voprosy sovremennoi nauki i praktiki*, 2008, T. 1, No 1, PP. 80-83.
3. Balabolkin, M.I. Sostoyanie i perspektivy izucheniya problemy fiziologii i patologii shchitovidnoi zhelezy (State and Prospects of Studying the Problem of Thyroid Gland Physiology and Pathology), M.I. Balabolkin, *Terapevticheskii arkhiv*, 1997, No 10, PP. 122-124.
4. Gavrilov, Yu.A., Kruchinkina, T.V. Vliyanie iodnoi nedostatochnosti na pokazateli estestvennoi rezistentnosti mladnyaka KRS Amurskoi oblasti (Influence of Iodine Deficiency on Young Cattle Natural Resistance Indicators in the Amur Region), *Veterinariya i kormlenie*, 2013, No 2, PP. 26-27.
5. Kandror, V.I. Molekulyarno-geneticheskie aspekty tireoidnoi patologii (Molecular-Genetic Aspects of Thyroid Pathology), V.I. Kandror, *Problemy endokrinologii*, 2001, T. 47, No 7, PP. 3-10.
6. Samokhin, V.T. Khronicheskii kompleksnyi gipomikroelementoz i zdorov'e zhivotnykh (Chronic Complex Hypomicroelementosis and Animals' Health), *Veterinariya*, 2005, No 12, PP. 3-5.

УДК 619:618.7-009.11

ГРНТИ 68.41.45

Остякова М.Е., д-р биол. наук, доцент; Малкова Н.Н., канд. биол. наук;

Ирхина В.К. мл. науч. сотрудник; Голайдо Н.С. мл. науч. сотрудник

ФГБНУ ДальЗНИВИ, г. Благовещенск

E-mail: dalznividvtd@mail.ru

ПОСЛЕРОДОВАЯ ГИПОКАЛЬЦИЕМИЯ КОРОВ И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА

В современных условиях актуальна проблема заболеваемости коров с высокой продуктивностью в послеродовый период. Именно эти животные в большей степени подвержены различным заболеваниям, в первую очередь, из-за нарушений технологии содержания и кормления, слабой резистентности организма, больших нагрузок в процессе плодотворения и производства молока. Известно, что в результате различных метаболических нарушений отели коров в хозяйствах проходят с различными отклонениями. Недостаток кальция в крови вследствие нарушений гормональной деятельности приводит к гипокальциемии и парезу после отела, что зачастую является причиной гибели животных. Поэтому разработка схем профилактики родильного пареза у коров является весьма актуальной. Объектом исследований были черно-пестрые коровы со стельностью 250-260 дней. Применяли подкожно в биологически активные точки гомеопатический препарат,