

На правах рукописи



АЛИГАДЖИЕВ
Магомед Гусейнович

**КОРРЕКЦИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У ВЫСОКОУДОЙНЫХ
КОРОВ ПРИ ДЕФИЦИТЕ В ПОЧВЕ И КОРМАХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
И ИЗБЫТКЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ
РЕГИОНЕ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Специальности 16 00 02 – патология, онкология и морфология животных,
16 00 03 – ветеринарная микробиология, вирусология,
эпизоотология, микология с микотоксикологией
и иммунология

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

24 ЯНВ 2008



Иваново – 2007

Работа выполнена на кафедре безопасности жизнедеятельности, радиобиологии и экологии ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д К Беляева», в хозяйствах Ивановской и Ярославской областей

Научные руководители - заслуженный работник сельского хозяйства РФ, доктор ветеринарных наук, профессор Иванов Владимир Иванович,
- доктор ветеринарных наук Иванюк Василий Павлович

Официальные оппоненты - доктор ветеринарных наук, профессор Бочкарев Виталий Николаевич (ФГОУ ВПО «Костромская ГСХА»),
- доктор ветеринарных наук Абдуллаев Хосров Саттар-Оглы (ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д К Беляева»)

Ведущее учреждение ГНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция

Защита диссертации состоится « 6 » февраля 2008 года в 9 часов на заседании диссертационного совета Д 220 029 01 при ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д К Беляева» (153012, г Иваново, ул Советская, д 45) С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д К Беляева» Автореферат опубликован на официальном сайте ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д К Беляева» [http //www.ivgsha tri ru](http://www.ivgsha.tri.ru) « 28 » декабря 2007 года

Автореферат разослан « 25 » декабря 2007 года

Ученый секретарь
диссертационного совета, доцент



С В Егоров

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы Одним из факторов низкой рентабельности молочного скотоводства является недостаточно эффективная ветеринарная защита животных от незаразных болезней, это желудочно-кишечные и респираторные болезни телят, после переболевания которыми на 25% снижается потенциал их продуктивности в зрелом возрасте, бесплодие коров, которым переболевают до 50% животных и при этом на 40% снижается молочная продуктивность (А М Смирнов, 2001) Основными причинами заболеваний и неудовлетворительной сохранности молодняка является пониженная резистентность получаемого приплода, нарушение технологии их выращивания (А М Смирнов, 2001 и другие)

Исследованиями А М Колесова (1961), М Ф Томмэ (1969), Д П Дмитроченко (1975), А А Кабыш (1986), В П Самохина (1992), Е А Кузьменковой (1996), И И Кузьменкова (2000), Г Н Вайзенен (2001), В И Иванова и др (2004) установлено, что микроэлементы йод, селен, цинк влияют на резистентность животных При их дефиците в организме развиваются как первичные, так и вторичные иммуно-дефицитные состояния (ИДС) со всеми вытекающими последствиями

Вместе с тем следует отметить, что вопросы влияния микроэлементов йода, селена, цинка на организм высокоудойных коров в НЗ России изучены недостаточно, особенно в Центральной зоне – где сконцентрированы крупные промышленные центры и города и окружающая природная среда испытывает сильное антропогенное воздействие

Цель и задачи исследований Цель исследований – выяснение влияния дефицита йода, селена, цинка у высокоудойных коров на их резистентность, потомство и продуктивность, разработка мероприятий по коррекции иммунологического статуса коров и телят Для достижения поставленной цели решались следующие задачи

- анализ микроэлементной обеспеченности коров в ЦР НЗ России в сравнении с их потребностью,
- изучение перехода по «алиментарной цепи» микроэлементов в организм высокоудойных коров и их усвоение организмом взрослых при одновременном поступлении тяжелых металлов,
- анализ показателей иммунного статуса и биохимических параметров крови взрослых животных и телят,
- разработка мероприятий по профилактике иммунологической недостаточности коров и телят,
- производственное испытание нетрадиционных технологических приемов, повышающих резистентность телят

Научная новизна Установлено, что в центральном районе Нечерноземной зоны РФ у высокоудойных коров и приплода на фоне дефицита в почве и кормах микроэлементов йода, селена, цинка и избытка в них тяжелых металлов развивается иммунная недостаточность. Прослежен переход тяжелых металлов из почвы в кормовые культуры, из кормовых культур в организм жвачных животных, а также интенсивность выделения их с молоком.

Практическая значимость работы Разработана методика выращивания молодняка крупного рогатого скота путем использования в технологии «холодного метода» с использованием молока, заквашенного органическими кислотами («кефир») на цельном овсе, что позволяет повысить резистентность животных и их сохранность.

Апробация работы Результаты работы доложены и одобрены на 2 международной научно-практической конференции «Научно-технический прогресс в животноводстве России – ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства» (п. Дубровицы Московской области, 2003), научно-практических конференциях «Сельскохозяйственная наука и развитие АПК» (г. Иваново, 2004), международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию академика ВАСХНИЛ Я.Р. Коваленко (Москва, 2006), международной научно-практической конфе-

ренции во Всероссийском токсикологическом и радиобиологическом центре (Казань, 2006), выставке научных достижений Ивановской области «III инновационный салон – 2006» (2006), международной научно-методической конференции, посвященной 90-летию академика Д К Беляева (Иваново, 2007)

Основные положения, выносимые на защиту

- 1 Уровень обеспеченности микроэлементами высокоудойных коров в центральном районе Нечерноземной зоны РФ
- 2 Накопление в организме коров тяжелых металлов и их антагонистическое отношение к усвоению микроэлементов, переход тяжелых металлов в молоко
- 3 «Холодный метод воспитания телят на кефире», как способ повышения их резистентности

Публикации По материалам диссертации опубликовано 9 научных работ, которые отражают ее основное содержание, в том числе 2 работы в изданиях, регламентированных ВАК для докторских и кандидатских диссертаций

Структура и объем работы Диссертация изложена на 157 страницах машинописного текста, содержит 36 таблиц и 10 рисунков Работа включает введение, обзор литературы, материалы и методы, результаты собственных исследований, обсуждение, выводы, практические предложения, приложения Список литературы включает 268 источников, в том числе 82 иностранных

II. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

II. 1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа проведена в 1998-2006 гг в хозяйствах Ярославской, Ивановской областей на помесях черно-пестрой породы крупного рогатого скота с голштино-фризами

Анализы проб почвы, растений, воды, крови и других органов и тканей животных проводили в лабораториях биохимии ФГНУ «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», кафедры «БЖД, радиобиологии, экологии» ФГОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия», ФГУ «Ивановская областная ветеринарная

лаборатория», в лаборатории проверки качества продукции ФГОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет», в иммунологической лаборатории ФГНУ «Ивановский НИИ материнства и детства НЗ РФ», а также в лаборатории иммуноферментного анализа Ивановской областной детской клинической больницы

Содержание микроэлементов (селена, цинка, йода, кобальта) и тяжелых металлов (кадмия, никеля, свинца, ртути, марганца, меди, фтора) в алиментарной цепи (почва, вода питьевая, кормовые культуры) и в крови, в продукции животноводства (молоко) определяли с помощью атомно-абсорбционного спектрофотометра ААС (фирмы «Карл, Цейс, Йена», Германия) в адсорбционном режиме работы по методике пламенной фотометрии. Наличие неорганического йода определяли колориметрическим методом на приборе «Спекорд-40»

Для оценки клинического статуса, факторов естественной резистентности и иммунитета в каждой группе (n=10) отбирали из яремной вены кровь для анализа. Общее количество лейкоцитов, лейкоцитарную формулу, относительное и абсолютное количество лимфоцитов оценивали общепринятыми методами. Количество Т-лимфоцитов (Е-РОЛ, %) и В-лимфоцитов (М-РОЛ, %) определяли методом розеткообразования с эритроцитами барана и мыши соответственно (Д К Новиков, и др , 1983). Микробицидность нейтрофилов крови оценивали по активности их кислородозависимых механизмов. Индекс метаболической активности нейтрофилов (ИАН) определяли с учетом количества нейтрофилов, способных к восстановлению растворимого красителя нитросинего тетразолия в нерастворимой диформазин, и площади клеток, занимаемой этими гранулами. Поглотительную способность нейтрофилов крови (ФИ, у е , ФП, %, 10^9 л) и активность их оксидазных систем (+НСТ, %, ИАН) оценивали в 2 состояниях: базальном (баз), то есть в крови стабилизированной гепарином и стимулированном (стим), после внесения в 100 мкл крови зимозана (0,12 мкг в 50 мкл раствора Рингера) (Р Б Хаитов и др , 1995)

Уровень циркулирующих иммунных комплексов оценивали по методике, описанной в монографии «Иммунологические методы», под редакцией Г Фримеля, пер с немецкого А П Тарасова – М Медицина, 1987, 118 с)

Телят контрольных групп поили молоком, в последующем им добавляли сено и концентраты по общепринятой схеме выращивания Животных опытных групп с 2-х суток после рождения поили «кефиром», то есть «заквашенным» с помощью органических кислот молочивом, с температурой до +25°C С недельного возраста подопытных поили заквашенным молоком с температурой +15°C С 20-ти дневного возраста их переводили в помещение, на так называемый «холодный» метод воспитания

Отбор проб почвы, воды, кормов производили в каждом хозяйстве Почву отбирали методом «конверта» с площади 100x100 м в соответствии с «Методикой » с глубины до 5 см

Анализ снежного покрова на содержание тяжелых металлов проводили согласно «Методических рекомендаций по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве», утвержденных Минздравом СССР 15 мая 1990 г («Экологический вестник России», М , 1991, № 9, С 12-23)

Результаты обрабатывали статистически (В А Матвеев, Ю Ф Петров и др , 1986)

II. 2. СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ В ОБЛАСТЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ И ИХ ПОСТУПЛЕНИЕ В ОРГАНИЗМ ВЫСОКОМОЛОЧНЫХ КОРОВ ПО АЛИМЕНТАРНЫМ ЦЕПЯМ

При сравнении содержания тяжелых металлов в почве Ярославской области выяснилось, что кадмия на участке Жабино (опытная ферма) было выше, чем в Бердицино (контрольная ферма) на 12,5%, а свинца в 1,9 раза Однако, содержание цинка в почве на участке Жабино было ниже на 28% Поскольку отбор проб снега и почвы проводили на одном участке, то сравнивали концентрацию тяжелых металлов в почве и в снежном покрове Оказалось, что в поч-

ве тяжелых металлов содержится значительно выше, чем в снежном покрове кадмия в 640-666 раз, свинца в 50-384 раза, никеля в 3,57-89 раз, меди – в 303-497 раз, цинка – в 7-10 раз

Если сравнивать содержание искоемых соединений в 2 хозяйствах разных областей, то обнаруживается разительный контраст В Ивановской области свинца в почве 0,37 мг/кг (табл 1), а в Ярославской разница превышает более 67 раз По кадмию, наоборот, в Ивановской области отмечается превышение в 7 раз В СПК племзаводе им Держинского Ивановской области обращает внимание высокий уровень марганца, а также наличие ртути и фтора в почве

Анализируя содержание микроэлементов в почвенном покрове установлено следующее – в почвенном покрове областей содержится неодинаковое количество микроэлементов Если по йоду колебания в хозяйствах небольшие 1,05-1,09 мг/кг и 0,75-1,05 мг/кг, то есть с относительно низким содержанием йода в условиях Владимирского ополья, то существенная разница по селену В Ярославской области, наоборот, содержание селена было ниже – 0,63-1,25 мг/кг, в 2,5 раза выше в Ивановской – 1,185-0,305 мг/кг Железа много в Ярославской области, разница по минимуму почти в 9 раз 68,4 и 7,87 мг/кг, а по максимальному содержанию 72,5 и 19,75 мг/кг, около 4-х раз

Таблица 1

Уровень содержания тяжелых металлов
в почвенном покрове

Тяжелые металлы	Единица измерения	Содержание в кг почвы	
		ФГУП п/з им Держинского	СПК п/з им Держинского
1 Свинец	Мг/кг	15,6 – 25,0	0,37
2 Марганец	Мг/кг	-	250,0
3 Кадмий	Мг/кг	0,32-0,36	2,18
4 Ртуть	Мг/кг	-	0,04
5 Фтор	Мг/кг	-	0,065
6 Медь	Мг/кг	8,95 – 9,09	4,065

Исследования содержания тяжелых металлов и микроэлементов в кормах показали следующее. При сравнении состава комбикорма местного изготовления выясняется, что если в пробе за 2000 год в Ярославской области содержание кадмия в сравнении с 2001 годом было ниже в 4,5 раза, то содержание свинца и цинка – значительно выше, соответственно, в 2,5 и более 20 раз. Аналогичная закономерность проявилась в содержании микроэлементов селена и йода. В урожае овса за 2001 год содержалось в 4 раза выше допустимого уровня кадмия, в 21 раз свинца. Уровень микроэлементов селена и йода был ниже «нормы». Во всех 4 полях картофеля из ФГУП п/з им. Дзержинского кадмия содержится выше допустимых величин: в Бердицино в 5 раз, Софряково – в 2 раза. Высокое содержание свинца отмечено на участках – Бердицино – в 5 раз, Жабино на 32%. Железа было больше «нормы» в Бердицино – на 65%, в Жабино – на 46%. Уровень селена был ниже «нормы» на 3 участках, особенно в Центральном. Уровень йода был ниже «нормы» во всех 4 пробах. Обращает внимание высокий уровень тяжелых металлов в пробах картофеля из Бердицино. В пробах сена из ФГУП п/з им. Дзержинского установлено высокое содержание свинца в 6,3 раза, цинка в 4 раза. На 0,17 мг/кг был выше уровень кадмия. Выше «нормы» содержалось кадмия и цинка в сене заготовки 2001 года. Уровень железа превысил допустимую величину в 2 раза. В сене заготовки 2001 года выявлен низкий уровень йода.

Содержание тяжелых металлов в зеленой траве превышало допустимые величины, в том числе по кадмию в 6 раз, свинцу в 2 раза.

В концентрированных кормах обнаружен свинец – 3,5 мг/кг, кадмий – 0,075 мг/кг, ртуть – 0,0002 мг/кг (табл. 2). В соломе яровой обнаружено высокое (0,13 мг/кг) содержание кадмия, незначительное (0,08 мг/кг) селена. Однако в соломе содержится значительное количество свинца – если в почве он достиг 0,37 мг/кг – то в соломе 2,75 мг/кг. Соответственно, железо в почве 7,875 мг/кг, в соломе 13,5 мг/кг.

В силосе также обнаружены тяжелые металлы: фтор, свинец, кадмий, ртуть. Селен содержался до 0,17 мг/кг. В силосе содержание йода составило

0,79 мг/кг Если сравнивать переход элементов из почвы в зерновые и силосные культуры, то показатели разные Это связано с видом сельскохозяйственных культур

Таблица 2

Содержание химических элементов в кормах
Ивановской и Ярославской областей

Вид корма	Область	Тяжелые металлы					Микроэлементы			
		Марганец	Фтор	Свинец	Кадмий	Ртуть	Цинк	Железо	Селен	Иод
Единица измерения – мг/кг										
БВМД	1	84,8	0,08	3,2	0,43	0,008	191,8	207,0	0,2	1,27
Концорма	1	23,0	0,13	3,5	0,075	0,0002	34,2	45,0	0,48	0,003
	2	-	-	0,5-10,8	0,02-0,13	-	1,71-47,4	-	0,09-1,5	0,98-1,5
Солома	1	21,0	0,5	2,75	0,13	0,0013	10 2	13 5	0,08	0,87
Силос	1	14,0	0,18	0,38	0,025	0,0002	14,9	27,0	0,17	0,79
	2	-	-	0,66	0,16	-	0,91	-	0,25	0,03
Сено	1	0,0	0 12	2,0	0,088	0,0009	22,1	54,0	0,14	2,0
	2	-	-	0,6-4,16	0,16-0,2	-	0,91-4,33	114,3	0,16-0,25	0,6-1,04
Естественные травы	1	-	-	0,4	0,24	0,0003	0,86	44,4	0,14	1,1
	2	-	-	0,96	0,18	-	8,57	-	1,33	1,22
Картофель	2	-	-	0,06-	0,037	-	0,72-	17,1-	0,12-	0,11-
				2,49	-0,15		4,8	49,5	0,49	0,25

Примечание 1 – Ивановская область, 2 – Ярославская область

В естественных травах пастбища обращает внимание высокий уровень кадмия (0,24 мг/кг), свинца (0,4 мг/кг) и ртути (0,0003)

Уровень кадмия в весенней пробе молока в Ярославской области был выше до 5 раз Содержание свинца, наоборот, в весенней порции молока было

намного ниже, чем летом. В сравнительном аспекте между фермами уровень свинца преобладал в пробе молока из опытной фермы. Во всех пробах молока уровень свинца находился выше допустимого уровня.

Цинка в летней порции молока было выше, в контрольной ферме более чем в 3 раза, в опытной – в 2 раза. В весенней пробе молока из Бердицино (контроль) в сравнении с Жабино (опыт) йода оказалось в 6 раз меньше. В летней пробе, наоборот, его резкое снижение произошло в Жабино. У коровы с суточным удоем в 20 литров молока, за сутки из организма выделяется кадмия в среднем от 0,1 до 0,76 мг, свинца от 2,8 до 5,8 мг, цинка от 19,6 до 68 мг, железа от 406 до 1140 мг, селена от 0,26 до 1,18 мг, йода от 0,44 до 16 мг. Это установлено расчетным способом.

Судя по анализу содержания тяжелых металлов в пробах зеленой травы, взятыми на участках отбора проб снега и почвы, переход из почвы тяжелых металлов в зеленую траву на участке опытной фермы составляет (из 1 кг почвы в мг) в Ярославской области

- по свинцу – 3,84%,
- по кадмию – 50%,
- по цинку – 44,86%,
- по микроэлементу селену – выше 100%

В молоке коров Ивановской области обнаружены выше допустимого уровня свинец, кадмий и фтор, низкое поступление микроэлемента цинка. Содержание фтора в СПК племзаводе им. Дзержинского превысило норму в 20 раз!

В крови уровень свинца у животных в Ярославской области был высоким, более выше в Бердицино, от 2 до 6 раз, в Жабино от 2,3 до 4,4 раз. У дойных коров в крови регистрировали ртуть.

Уровень меди был выше нормы, в Бердицино (контрольная ферма) в 2 раза, в Жабино (опытная ферма) – в 2,43 раза.

Отмечали колебания уровня цинка. Осенью его уровень оказался ниже «нормы», в остальное время – выше нормы, с незначительным перевесом у ко-

ров фермы Жабино В весенних исследованиях уровень железа у животных оказался выше «нормы», в Бердицино – в 1,75 раза, в Жабино – в 1,66 раза В осенних исследованиях показатель уровня железа снижался в 2 раза, но был выше допустимых величин Отмечали колебания уровня селена в крови по периодам исследований, от максимального – осенью, до минимального – ранней весной Более высокий уровень селена в весенний период отмечен у коров фермы Жабино в сравнении с показателями фермы Бердицино в разгар весны – в 1,42 раза В осенний период, наоборот, у коров фермы Бердицино селена оказалось выше в 2,08 раза

В содержании йода ранней весной установлено более низкое содержание К середине весны его уровень у животных фермы Бердицино в сравнении с предыдущим периодом повысился в 2,7 раза В тот же период у опытных животных уровень йода в крови поднялся в 4 раза

У животных в Ивановской области содержание *фтора* колебалось в пробах крови от 0,007 мг/кг до 0,03 мг/кг, в среднем – 0,01245 мг/л Обнаружена закономерность, чем выше содержание фтора, тем ниже уровень йода в крови В крови обнаружено содержание *ртути* у больных коров в среднем 0,05 мг/л с колебаниями от 0,025 мг/л до 0,08 мг/л *Кадмий* колебался на уровне 0,01-0,4 мг/л *Марганца* у коров в среднем содержалось 0,37 мг/л, т е в 7,4 раза выше нормы

В крови животных обнаружено также высокое содержание железа, особенно осенью и летом По-видимому, железо поступает в избытке в период пастбищности животных, об этом свидетельствует его относительно низкий уровень в зимних пробах

У всех групп содержание селена было ниже нормы

У коров в летний период уровень *йода* в крови составил 0,08 мг/л Однако, несмотря на избыточное его поступление с кормами рациона как зимой, так и летом, животные испытывают его дефицит Причиной чему является наличие тяжелых металлов фтора, кадмия, свинца, ртути, избыток железа, марганца

II.3. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИММУННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

О возникновении и развитии иммунной недостаточности коров-матерей в ФГУП плезмзаводе им Дзержинского Ярославской области судим по нижеприведенным данным. Происходит снижение содержания лейкоцитов на 18,8%, лимфоцитов – на 7,2%. Если количество Т-лимфоцитов повышалось на 36,6% ($p < 0,05$), то В-лимфоцитов – снижалось на 15,7%. Количество иммуноглобулинов «G» повышалось на 20,48%, иммуноглобулинов «M» – на 4,9%. ЦИК у больных животных была выше на 15,47%. Показатели фагоцитоза были подавлены, в том числе фагоцитарный показатель на 17,05%, фагоцитарный индекс – на 10,3% ($p < 0,05$), фагоцитарное число – на 29,4% ($p < 0,05$). На фоне подавления активности фагоцитарной системы произошло повышение функциональной деятельности нейтрофилов: количество НСТ позитивных нейтрофилов (+НСТ, %) увеличилось на 27,1%, а активированных зимозаном (НСТ_з, %) на 27,1%, ИАН (индекс метаболической активности нейтрофилов) увеличился на 27,59%. Аналогичная ситуация с нарушением функции иммунной системы отмечается у больных в СПК плезмзаводе им Дзержинского. Количество лейкоцитов снижалось на 17,3%, лимфоцитов 28,9%. Содержание Т-лимфоцитов повышалось на 61,7% ($p < 0,05$), а В – снижалось на 43,75% ($p < 0,05$). Количество IgG возрастало на 20,34%, а IgM имели тенденцию к активации на 10%. Превышение у больных ЦИК в сравнении с клинически здоровыми составило 97,42% ($p < 0,05$). Активность фагоцитарной системы подавлялась: фагоцитарный показатель на 18,75%, фагоцитарный индекс на 25% ($p < 0,05$), фагоцитарное число на 24,36% ($p < 0,05$). Доминирование функциональной активности нейтрофилов произошло за счет +НСТ, % на 65,2% ($p < 0,05$), активированных зимозаном на 92,85% ($p < 0,01$), а индекс метаболической активности у больных был выше на 24,36%.

Развитие иммунной недостаточности новорожденных телят происходило в виде различных заболеваний. В СПК им Дзержинского заболеваемость телят желудочно-кишечными болезнями составила 61,62-70% в то время в Ярослав-

ской области она была ниже – от 45,07% (контрольная ферма) до 50,64% (опытная ферма) Соответственно был ниже и отход телят до 20 дней Что касается сохранности поголовья телят до 6-месячного возраста, то она была ниже на 5-7% в СПК племзавода им Дзержинского

Результаты исследования иммунного статуса новорожденных показали, что у больных телят в первые дни после рождения абсолютное количество лейкоцитов снижалось в ФГУП племзаводе им Дзержинского на 22,1% ($P<0,05$), в СПК на 18,2 % Абсолютное количество лимфоцитов, наоборот, стало выше, в первом случае на 17,48%, во втором – на 67,2% ($P<0,05$) Различные изменения отмечены в содержании Т-лимфоцитов, в Ярославской области произошло снижение на 43,4% ($P<0,05$), в Ивановской, наоборот, повышение почти в 2 раза ($P<0,05$) В то время как В-лимфоциты снижались соответственно, на 50,8% ($P<0,05$) и на 32,4% ($P<0,05$) То есть, клеточная система иммунитета реагировала неоднозначно, а гуморальная (В-система), наоборот, подавлялась Об этом свидетельствуют снижение количества иммуноглобулинов G и M Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) у больных имели тенденцию к повышению Что касается показателей фагоцитарной реакции лейкоцитов, то у больных в первые две недели жизни они подавлялись Адаптационные резервы функциональной активности нейтрофилов у больных телят снижались, об этом можно было судить по микробицидности нейтрофилов, по активности их кислородозависимых механизмов Произошло снижение в первом хозяйстве +НСТ, % с $10,65\pm 1,85$ до $6,35\pm 0,53$, т е на 40,32%, во втором на 32,44%, а также НСТ, стимулированных зимозаном как в первом, так и во втором случае Соответственно, произошло снижение индекса метаболической активности нейтрофилов (ИАН) в 1-ом хозяйстве на 40,5% ($P<0,05$), во втором на 35,9% ($P<0,05$)

К заболеваниям коров-матерей, которые возникли при их иммунной недостаточности относятся задержания последа и эндометриты, киста яичников, гипофункция яичников, а также и маститы К концу стойлового периода у них регистрировали кетозы как с выраженной клиникой и со скрытой формой Как

правило, коровы с кетозом имеют вышесреднюю и среднюю упитанность. Количество коров в стаде с высоким, выше 8,5 г/л, содержанием в крови общего белка доходило до 28%.

Срок использования коров в племзаводе Ярославской области составил в среднем 4,25-4,45 года, в племзаводе Ивановской области 3,72-3,85 года. В первом хозяйстве годовое нарастание надоя происходило ежегодно на 500 кг молока, во втором на 300-500 кг. Увеличение случаев задержания последа, в 1-ом произошло с 13,6 до 15,29% к числу отелившихся, во втором с 10,35 до 26,07%. Аналогичная ситуация с возникновением эндометритов. Обращает внимание высокий процент (до 60,3%) поражения эндометритами в СПК имени Дзержинского.

Клиническая картина проявления болезней при иммунной недостаточности у новорожденных телят наиболее тяжело выразилась у телят, родившихся ночью, то есть своевременно не получавших молозива. При патолого-анатомическом вскрытии трупов телят отмечали истощение, волосяной покров тусклый, взъерошенный, западение глазного яблока, загрязнение кожи вокруг ануса и задних конечностей, видимые слизистые оболочки были бледными, сердечная мышца и скелетная мускулатура на разрезе суховатые, под эпикардом отмечено наличие кровоизлияний, в сычуге находились большие сгустки (величиной с кулак) казеина, слизистая тонкого отдела кишечника была утолщена, содержимое тонкого отдела – жидкая масса сероватого цвета. Печень дряблая на ощупь, цвет глинистый. У больных с поражением дыхательной системы отмечали следующее: угнетение, истощение, вялая реакция на раздражители, высокая температура, больные лежали с вытянутой шеей. Сердцебиение было усилено, пульс полного наполнения, напряженный. При аускультации легких отмечали хрипы, дыхание было затрудненным, прерывистым, с одышкой. Отмечали кашель, из носовых отверстий выделялась тягучая слизистая масса грязно-серого цвета. При пальпации в области легких отмечали болезненность. На 2-3 сутки волосяной покров терял блеск, становился

тусклым Болезнь протекала на протяжении недели, то есть после недельного срока наступал перелом

В изменениях физиолого-биохимических показателей крови у больных коров-матерей отмечены различия в разрезе хозяйства На фоне достоверно высокого уровня каротина (почти в 2 раза, $p < 0,01$) у животных Ярославской области в Ивановской области отмечен достоверно низкий уровень каротина ($p < 0,05$) Судя по уровню общих липидов у больных, повышение в Ярославской области составило 44,9% ($p < 0,05$) Возможно, допущено нарушение сахаро-протеинового соотношения, что подтверждается низким, на 23,44% ниже, уровнем сахара крови у больных и высоким уровнем мочевины (на 33,74%) Повышение уровня кетонных тел у животных опытной группы произошло почти в 5,5 раз ($p < 0,01$) При этом, как правило, снижается щелочной резерв, указывающий на развитие ацидоза в организме Снижение щелочного резерва у больных произошло на 34,35% ($p < 0,05$)

Анализируя изменения уровня Са и Р у больных, отмечали в сравнении с контрольными животными их снижение на 28,55% и на 44,95% ($p < 0,01$) Нарушение фосфорно-кальциевого обмена в организме больных коров является, по-видимому, не только результатом дисбаланса этих элементов в рационе, но и низкой «Д»-витаминной обеспеченности животных Об этом свидетельствует выраженная повышенная активность фермента щелочной фосфатазы почти в 2,5 раза ($p < 0,01$)

Уровень НЭЖК у больных коров оказался выше на 33,15% ($p < 0,05$), что является показателем повышенной энергетической потребности животных, а также стрессовой ситуации

Что касается повышения у животных опытной группы активности фермента АЛТ (на 59,47%, $p < 0,01$) и АСТ (на 37,59%, $p < 0,05$), то они неспецифические индикаторы поражения паренхимы печени

В СПК племзаводе им Дзержинского обращает внимание пониженный на 9,94% уровень общего белка На фоне диспротеинемии коровы испытывали недостаток каротина (ниже на 34,4%, $p < 0,05$) и соответственно витамина А

(ниже на 40,38%, $p < 0,05$) Отмечается недостаток витамина «Д», о чем можно судить по возрастанию уровня фермента щелочной фосфатазы на 65,76% ($p < 0,05$) По-видимому, особи испытывали недостаток сахара крови, который снижался на 15,51% Количество общих липидов у больных коров повышалось на 18,81% Соответственно отмечено повышение кетоновых тел в 3 раза ($p < 0,01$) Понижение уровня мочевины на 23,69% является показателем дефицита азотистых веществ в рационе

В СПК племзаводе у животных опытной группы отмечен низкий уровень пирувата, на 58,5% ($p < 0,001$), что характеризует нарушения в энергетическом обмене У больных особей (произошло возрастание содержания НЭЖК на 10,05%), что было связано с мобилизацией НЭЖК из жировых депо

После рождения и у больных телят активность ферментов АЛТ и АСТ оказалась высокой, соответственно на 9,11% и 9,7% (по АЛТ), на 2,02% и 7,8% (по АСТ) Об ослаблении иммунной реакции телят свидетельствует гипопро-теинемия за счет гамма-глобулинов Больные испытывали дефицит витамина А, о чем судим как по достоверно низкому уровню каротина в 1-ой опытной группе ($p < 0,01$) и его снижению во 2-ой на 17,4% Соответственно было отмечено низкое содержание в крови витамина А, на 23,1% и на 17,3% (во второй группе)

II.4. КОРРЕКЦИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Коррекцию иммунной недостаточности коров-матерей производили иммуномодуляторами и микроэлементами в нескольких направлениях Внимание уделяли повышению иммунного статуса коров-матерей Стельных коров заблаговременно начали готовить к отелу Следили за сбалансированностью рациона по основным питательным веществам протеину, углеводам, микро- и макроэлементам, витаминам, по сахаро-протеиновому отношению, доводя его до 1:1 за счет жидкой сахарной патоки, завозимую с сахарных заводов России Кормление коров дифференцировали в зависимости от физиологического состояния и периода лактации

Осуществляли постоянный мониторинг сочных кормов (силос, сенаж) на влажность Грубые корма (солома яровая) запаривали паром Начиная с 5-го месяца стельности, коровам в 10 дней один раз вводили тривитамин (А, Д, Е) Вводили препараты селена, исходя из расчета по 45 мг чистого селена на корову на 5-6 месяце стельности и за 2-3 недели до отела

Включали в рацион сырой картофель после мойки и резки в количестве 3-5 кг В СПК племзаводе им Дзержинского одной партии коров (50 коров) ежедневно скармливали в феврале-марте месяцах по 5 кг свежего пахучего сена Через 2 месяца в крови животных произошло снижение уровня тяжелых металлов кадмия на 9%, свинца на 75%, фтора – на 65%, ртути – на 50% С целью регулирования уровня кальция и фосфора в рацион ежедневно вводили «трикальцийфосфат» из расчета на 1 животное не менее 100 граммов

Для коррекции ИДС использовали иммуномодулятор миксоферон Коровам его использовали в последнюю треть стельности на протяжении 7 дней по 25 доз внутримышечно, ежедневно Растворяли его в физиологическом растворе из расчета 1 доза на 1 мл

Коррекцию иммунологической недостаточности новорожденных телят осуществляли иммуномодуляторами и нетрадиционными технологическими приемами Новорожденным внутримышечно в первые (вторые) сутки вводили препарат селена из расчета по 5 мг чистого селена в сочетании с витамином Е Одновременно с 1 по 5 дни жизни вводили миксоферон по нарастающей дозе от 3 до 7 за 1 раз Эффективность такой комплексной схемы профилактики и лечения ИДС новорожденных в ФГУП племзаводе им Дзержинского оказалась в пределах 90-92%

Восстановили «старый забытый зоотехнический прием», а именно известный и применявшийся в 50-х годах 20-го века нетрадиционный технологический прием «воспитание телят в холодном неотапливаемом помещении на «кефире» с включением в рацион цельного овса Сохранность телят в опытных группах составила 100% Животные были спокойными, бодрыми, постоянно жевали жвачку В контрольной группе сохранность телят к 6-месячному воз-

расту составила 88,7%. Заболеваемость телят в этой группе диареей доходила до 85% (болезни желудочно-кишечного тракта) и до 45% - респираторными заболеваниями, а в опытных группах не выявлено ни одного случая. Контрольные животные находились в постоянной «стрессовой» ситуации от всевозможных вмешательств при проведении ветеринарных мероприятий.

У телят, получавших «кефир», в микрофлоре кишечника содержалось лактобацилл в 3,5 раза, бифидобактерий – в 4 раза больше, а число *Escherichia coli* было в 7 раз, кокковых форм – в 6,5 раза меньше показателей контрольных телят, получавших обычный молочный рацион. В дальнейшем, в 1,5-3-6-месячном возрасте у опытных телят в кишечнике количество бифидобактерий было соответственно в 24,4-4-1,42 раза, лактобацилл – в 2,71-2,42-2,94 раза больше, а *E coli* – соответственно в 7,36-7,79-1,61 раза, кокковых форм – в 6,76-3,6-5,28 раза меньше показателей контрольных телят.

Следовательно, использование «холодного метода воспитания гелят на кефире» повышает у особей общую резистентность и факторы иммунитета. Достигается 100% сохранность молодняка и более значительный (700-750 г) ежедневный прирост живой массы.

III.5 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО КОРРЕКЦИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ КОРОВ-МАТЕРЕЙ И НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

С целью профилактики и лечения иммунной недостаточности (вторичных ИДС) разработали систему мероприятий, охватывающих многие вопросы – организационно-хозяйственные, генетические, биотехнологические, зоотехнические, агрохимические, ветеринарно-санитарные, агротехнологические, экономические, так как успехи в профилактике и лечении ИДС зависят именно от комплексного решения всех взаимосвязанных друг с другом вопросов (они изложены в приложении к диссертации).

Разработанная нами система мероприятий и ее производственная проверка показали существенное улучшение показателей иммунной системы жи-

вотных и соответственно улучшились производственные показатели (сохранность телят, прирост живой массы, удой коров)

В опытной ферме выход телят от 100 коров составил по 97 телят. Задержание последа в опытной группе животных было ниже на 10% и на 9% ниже число коров, заболевших эндометритами. Среди особей не отмечали случаев гипофункции яичников. В опытной группе животных за год прирост молочной продуктивности составил 219 кг, а жирность молока на 0,1%.

«Холодный метод воспитания телят на кефире» позволит достичь 100%-ной сохранности телят и среднесуточного прироста живой массы до 750 граммов.

III. ВЫВОДЫ

1 В почве Ярославской и Ивановской областей содержатся в высоких концентрациях (выше допустимых величин) тяжелые металлы марганец, кадмий, никель, свинец, медь, ртуть, фтор, что связано с выбросами промышленных предприятий и трансграничным переходом из других регионов Северо-Запада России в результате поступления с тальми водами.

2 В почве Ивановской области содержатся ниже допустимого уровня микроэлементы йод, селен и цинк при избытке железа.

3 В растениях, употребляемых для кормления сельскохозяйственных животных в условиях Ярославской и Ивановской областей, содержатся ниже допустимого уровня микроэлементы йод, селен, цинк при значительном избытке тяжелых металлов кадмия, свинца, фтора, ртути.

4 На пастбищах центрального района НЗ РФ переход кадмия из почвы в кормовые культуры составляет 50%, свинца – 3,84%, цинка – 44,8%. У коров с удоем 20 кг молока в сутки в летне-пастбищный период кадмия поступает с кормами 13,83 мг, свинца – 86,2 мг, в зимне-стойловый период – соответственно 5,73 мг и 33,025 мг. За сутки с молоком выделяется 0,76 мг кадмия, 5,8 мг свинца, 1140 мг железа, 1,18 мг йода, 1,18 мг селена, 68 мг цинка.

5 У высокоудойных коров Ярославской и Ивановской областей в крови содержится выше допустимого уровня марганца до 7,4 раза, кадмия 2,4-2,55

раза, никеля – 3,86-6,26 раза, свинца до 6 раз, меди 1,5-2,43 раза, ртути, фтора и хрома более 10 раз, уровень железа превышает норму в 6-8 раз

6 У дойных коров при дефиците микроэлементов и избыточным содержанием тяжелых металлов в крови развивается иммунная недостаточность. Она характеризуется лейкопенией и лимфоцитопенией, снижением активности фагоцитарной системы, достоверным повышением Т-лимфоцитов и функциональной активности нейтрофилов. При снижении β -лимфоцитов секреторные иммуноглобулины постепенно повышались. В обменных процессах происходит нарушение белкового обмена за счет глобулиновых фракций, в липидном обмене отмечают липидемию с кетонемией, повышение уровня НЭЖК, нарушение энергетического обмена, произошло и снижение уровня сахара крови и пирувата.

7 У новорожденных телят развитие вторичных ИДС проявляется клинически поражением желудочно-кишечного тракта или респираторным синдромом. В иммунной системе отмечается поражение Т- и В-системы при выраженной лейкопении на фоне лимфоцитоза, увеличением IgG, снижением IgM. ЦИК повышалось. Фагоцитарная активность лейкоцитов подавляется. В крови больных телят происходит понижение щелочного резерва, поражение печени (АСТ, АЛТ) – в виде острой гепатопатии, развивается дефицит витамина А.

8 Разработана методика выращивания молодняка крупного рогатого скота путем использования в технологии выращивания «холодного метода» с использованием молока, заквашенного органическими кислотами («кефир») на цельном овсе, которая позволяет повысить резистентность животных и их сохранность.

IV. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- 1 С целью профилактики вторичных ИДС у новорожденных от высокоудойных коров в первые двое суток вводят препарат селена в сочетании с витамином Е из расчета не менее 5 мг чистого препарата на голову. Одновременно с 1 по 5 дни жизни вводят миксоферон по нарастающей

дозе от 3 до 7 за 1 раз Эффективность использования такой комплексной схемы достигает 90-92%

- 2 С целью профилактики и лечения иммунологической недостаточности высокопродуктивных коров необходимо разработать в каждом хозяйстве систему мероприятий и претворить их в жизнь (вопросы организационно-хозяйственные, генетические, биотехнологические, зоотехнические, агрохимические, ветеринарно-санитарные, агротехнологические, экономические), так как результат зависит от комплексного решения всех взаимосвязанных друг с другом вопросов
- 3 На фермах с высоким (свыше 5000 кг молока в год) удоем считаем необходимым ежемесячно проводить биохимический мониторинг крови и молока с охватом не менее 5% от общего поголовья
- 4 Разработанную нами систему мероприятий профилактики ИДС у коров целесообразно использовать в хозяйствах Ивановской и Ярославской областей

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

- 1 Иванов В И , Лебедева М Б , Каменчук В Н , Пестова Л В , Кузьменкова Е А , Кузьменков И И , Васильев А В , Алигаджиев М Г , Воеводина Ю А Ветеринарно-экологический мониторинг состояния резистентности продуктивных животных в областях НЗ России// Научно-технический прогресс в животноводстве России ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства Мат 2 межд НПК -Дубровицы, 2003, Ч 1, С 171-181
2. Иванов В.И. , Лебедева М.Б., Каменчук В.Н., Пестова Л.В., Кузьменкова Е.А., Кузьменков И.И., Васильев А.В., Алигаджиев М.Г., Воеводина Ю.А.. Последствия антропогенного загрязнения для скота и их профилактика// Журнал «Молочное и мясное скотоводство». –М., 2004, № 1, С. 27-29.
3. Иванов В И., Лебедева М.Б., Каменчук В Н., Пестова Л.В., Кузьменкова Е.А., Кузьменков И.И., Васильев А.В., Алигаджиев М Г., Воево-

- дина Ю.А. Последствия антропогенного загрязнения для скота и их профилактика //Журнал «Молочное и мясное скотоводство». –М., 2004, № 2, С. 4-6.
- 4 Алигаджиев М Г Влияние экологических факторов на заболеваемость коров// Матер научн конф ФГОУ ФПО «Ивановская ГСХА» – Иваново, 2004, Т 2, С 58-60
 - 5 Иванов В И , Кузьменкова Е А , Кузьменков И И , Алигаджиев М Г , Воеводина Ю А Переход тяжелых металлов в молоко по «пищевым цепям» // Сборник науч трудов Ярославской ГСХА -Ярославль, 2004, Т 2, С 151-153
 - 6 Иванов В И , Пестова Л В , Алигаджиев М Г , Костерин Д Ю О влиянии технологических режимов содержания молодняка на их резистентность // Междунар научно-произв конф , посвящ 100-летию академика Я Н Коваленко –М , 2006, 7 с
 - 7 Иванов В И , Лебедева М Б , Алигаджиев М Г , Костерин Д Ю Как повысить сохранность новорожденных телят // Материалы межд научн конф. «Токсикозы животных и актуальные проблемы болезней молодняка» - Казань, 2006, С 5
 - 8 Костерин Д Ю , Алигаджиев М Г Микробиоценоз кишечника и резистентность организма у молодняка жвачных при новых методах выращивания// «Современные проблемы развития АПК в работах молодых ученых и студентов ИГСХА» –Иваново, 2006, С 71-73
 - 9 Алигаджиев М Г , Костерин Д Ю Роль микроэлемента селена в иммунном статусе коров// Материалы межд научн конф , посвященной 90-летию Д К Беляева –Иваново, 2007, Т 2, С 103-104



Подписано в печать 03 12 2007 Формат издания 60x84 1/16
Печ л 1,44 Усл п л 1,34 Тираж 100 экз Заказ 485

Полиграфический отдел ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА
имени академика Д К Беляева»
153012, г Иваново, ул Советская, 45