

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ И ЗАКУПКАМ  
САМАРКАНДСКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА" СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ имени Ф.ХОДЖАЕВА

На правах рукописи  
УДК 619:616.391:615:616-08

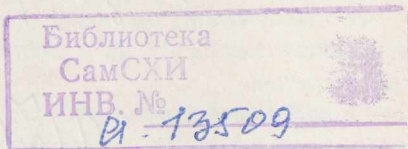
РАХМАНОВ Абдусаттор Джаббарович

НАРУШЕНИЕ БЕЛКОВОГО, МИНЕРАЛЬНОГО И ВИТАМИННОГО  
ОБМЕНОВ У РЕМОНТНЫХ ТЕЛОЧЕК, ИХ ДИАГНОСТИКА И  
ЛЕЧЕБНАЯ ПРОФИЛАКТИКА В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА  
УЗБЕКИСТАНА

16.00.02 - Патология, онкология и морфология животных

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук



Самарканд - 1991

Работа выполнена на кафедре внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных и клинической диагностики Самаркандского ордена "Знак Почета" сельскохозяйственного института имени Ф.Ходжаева.

Научный руководитель

Заслуженный деятель науки УзССР, доктор ветеринарных наук, профессор ИБРАГИМОВ Х.З.

Официальные оппоненты:

1. Доктор ветеринарных наук, профессор ХАИТОВ Р.Х.
2. Кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник АБДУЛЛАЕВ У.А.

Ведущая организация

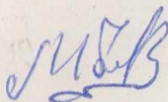
Таджикский научно-исследовательский институт ветеринарии

Защита состоится "24" декабря 1992 г. в \_\_\_ часов на заседании специализированного совета Д 120.34.01 по защите диссертации на соискание ученой степени доктора наук при Самаркандском ордена "Знак Почета" сельскохозяйственном институте им. Ф.Ходжаева (703003, Самарканд, ул. Карла Маркса, 77).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Самаркандского ордена "Знак Почета" сельскохозяйственного института им. Ф.Ходжаева.

Автореферат разослан "24" декабря 1991 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета,  
профессор



МАДЖИДОВ Ф.Х.

## В В Е Д Е Н И Е

### Общая характеристика работы

Актуальность тем. Научно-технический прогресс и ограниченность земельной площади в Узбекистане, используемое в качестве средства производства, обуславливают развитие сельского хозяйства в современных условиях на основе интенсификации.

Перевод животноводства на промышленную основу изменил условия содержания и ухода за животными, особенности технологии выращивания и резко уменьшил активный период. В связи с этим возросло число заболеваний животных, среди которых ведущее место занимают нарушения обмена веществ.

В условиях Узбекистана в изучении уровня обмена веществ у сельскохозяйственных животных заслуживают внимания работы М.А. Риша, Е.А.Егорова (1962), Т.И.Махкамова (1967, 1968), А.А.Покудина и др. (1968), Ш.Н.Назарова (1968), Х.З.Исрагимова, П.Б.Бабаева, М.С.Хасиева (1972), Р.Х.Хайтова, Р.М.Ким (1972, 1973), Р.П.Пушкарева (1972), М.Б.Сафарова (1979), Х.З.Исрагимова, К.Н.Норбаева, Б.Бакирова (1984), Х.З.Исрагимова (1988) и др. Однако, эти исследования проведены в разных географо-климатических зонах, в иных условиях кормления, содержания и ухода за животными. Данные этих авторов не освещают последовательность и динамику нарушения обмена веществ у ремонтных телочек различных возрастных групп в условиях жаркого климата.

Вместе с тем, в специальной литературе мы не встретили работ, посвященных изучению этиологии, патогенеза, клинического проявления, ранней диагностики и разработке методов групповой корректирующей профилактической терапии нарушений белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного обмена у интенсивно растущего ремонтного молодняка крупного рогатого скота в промышленном содержании в условиях Узбекистана, что определяет актуальность, теоретическую и практическую значимость нашей работы.

Цель и задачи исследования. Цель исследования - изучить особенности нарушения белкового, минерального и витаминного обмена у телят различных возрастных групп в динамике в условиях жаркого климата Узбекистана и изыскать возможности ранней диагностики и эффективных мер лечебной профилактики этих нарушений

у ремонтного молодняка крупного рогатого скота в биоэкологической зоне Самаркандской области Узбекистана. В связи с вышеизложенным были поставлены следующие задачи:

1. Изучить основные этиологические факторы, обуславливающие нарушение белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного обменов у ремонтных телочек черно-пестрой породы в биогеохимических условиях Самаркандской области Узбекистана.

2. Определить значения клинических, гематологических и рентгенологических показателей, минерального состава шерсти для ранней диагностики нарушения белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного обменов у ремонтных телочек.

3. Разработать методы групповой лечебной профилактики нарушения белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного обменов в плане диспансеризации.

Научная новизна работы. Впервые в динамике, с учетом возрастных особенностей животных и биоэкологических условий зоны Самаркандской области Узбекистана, изучены этиологические факторы и уровень белкового, минерального (фосфорно-кальциевого), витаминного (каротинного) обменов у ремонтных телочек черно-пестрой породы.

Изучены клинико-физиологический статус, морфо-биохимические показатели крови, минеральный состав шерсти и рентгенологические показатели состояния минерализации костной ткани, которые необходимы для ранней диагностики указанных видов нарушений при проведении диспансеризации молодняка крупного рогатого скота.

Впервые разработан метод групповой лечебной профилактики этих нарушений у ремонтных телочек и нетелей в условиях хозяйств биоэкологической зоны Самаркандской области Узбекистана применением белково-минерально-витаминной добавки.

Теоретическая и практическая ценность работы. Изучены в динамике уровни нарушений белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного (каротинного) обменов у ремонтных телочек, разработаны методы ранней диагностики и групповой лечебной профилактики с использованием белково-минерально-витаминной добавки, что экономически оправдано: экономический эффект на 1 руб. затрат составляет от 3,94 руб. до 18,78 руб. Терапевтическая эффективность применения белково-минерально-витаминной добавки

позволяет рекомендовать ее в качестве восполняющего и корректирующего лечебно-профилактического средства групповым методом, что способствует нормализации этих видов нарушений, повышает живую массу телят и оплодотворяемость телок случного возраста.

Результаты исследований могут быть использованы ветеринарными специалистами при диспансеризации молодняка крупного рогатого скота и при преподавании курсов патологической физиологии, внутренних незаразных болезней и клинической диагностики сельскохозяйственных животных в ветеринарных, зооветеринарных и сельскохозяйственных вузах.

Внедрение полученных результатов. По результатам работы разработаны "Рекомендации по ранней диагностике и групповой профилактике субклинических нарушений белкового, минерального и каротинного обменов у ремонтных телочек в животноводческих хозяйствах в зоне жаркого климата", которые утверждены Государственным агропромышленным комитетом Узбекской ССР (1988 г.), изданы на узбекском и русском языках.

Результаты наших исследований внедрены в учебный процесс на ветеринарном факультете Самаркандского сельскохозяйственного института, в животноводческом комплексе по доращиванию молодняка крупного рогатого скота Пастдаргомского района и учебно-опытном хозяйстве Самаркандского СХИ.

Апробация работы. Материалы исследований обсуждены и одобрены на заседании кафедры внутренних незаразных болезней Самаркандского СХИ, на научной конференции ветеринарного факультета СамСХИ (1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987), заседании сотрудников кафедр внутренних незаразных болезней животных и клинической диагностики Московской ветеринарной академии (1983г.), на конференции Всесоюзной школы молодых ученых и специалистов "Актуальные проблемы ветеринарии в промышленном животноводстве" (Эстонская ССР, ММИ "Поорус", Москва, 1983); на конференции молодых ученых "Применение атологических и биохимических методов исследования в практике промышленного животноводства" (Краснодар, 1983); на Всесоюзной научной конференции по ветеринарной фармакологии и токсикологии "Проблемы фармакорегуляции физиологических процессов организма и роста молодняка сельхоз животных" (Самарканд, 1987); на Всесоюзной научной конференции "Научные основы профилактики и лечения патологии воспроизводительной

функции сельскохозяйственных животных" (Воронеж, 1988); на IV Всесоюзном съезде патофизиологов "Нарушение механизмов регуляции и их коррекция" (г. Кишинев, Москва, 1989); на межкафедральном заседании Самаркандского СХИ (Самарканд, 1991).

Публикация. По материалам диссертации опубликовано 10 работ, в том числе 2 рекомендации.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 210 страницах машинописного текста, иллюстрирована 40 таблицами, 9 графиками, 7 рентгенограммами, состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, практических предложений; список использованной литературы включает 293 источника, из них 63 иностранных авторов, и приложения.

На защиту выносятся:

1. Клинико-физиологический статус и уровень белкового, минерального (фосфорно-кальциевого), витаминного (каротинного) обмена у клинически здоровых телочек различных возрастных групп в условиях биогеохимической зоны жаркого климата Самаркандской области Узбекистана.

2. Причины и методы ранней диагностики нарушения белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного (каротинного) обмена у ремонтных телочек черно-пестрой породы, в возрастном и сезонном аспектах.

3. Групповая лечебная профилактика этих видов нарушения у ремонтных телочек в условиях биогеохимической зоны жаркого климата.

## СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Материал и методы исследования

Клинико-экспериментальные исследования проводились в Пастдаргомском животноводческом комплексе по доразиванию молодняка крупного рогатого скота и Учено-опытном хозяйстве Самаркандского СХИ Самаркандской области Узбекистана в период с 1981 по 1988 годы.

Лабораторные исследования выполнены на кафедре внутренних незаразных болезней и клинической диагностики Самаркандского отделения "Знак Почета" сельскохозяйственного института им. Ф.Ходжаева.

Работа проведена в два этапа.

I. Для изучения уровня, этиологии и распространения нарушения белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного (каротинного) обмена и определения клинико-физиологического статуса в плане диспансеризации (рекомендации И.Г.Шарабрина и др., 1980) в 1981-1983 гг. провели исследования в комплексах с учетом особенностей технологии выращивания телочек и петелей.

Клинические и морфо-биохимические исследования крови проведены на телочках черно-пестрой породы с I до 2I мес. возраста, т.е. в течение всего технологического цикла, от момента их поступления до выхода из комплекса. Всего проведено II исследований. Телята до 6 мес. возраста исследовались ежемесячно, с 6 до 2I мес. возраста один раз в три месяца. В течение технологического цикла 24 головы подвергались клиническому, а из них 10 голов и исследованиям крови.

Одновременно учитывали питательную ценность кормовых рационов животных, которую определяли по общепринятой методике ВИЖа.

II. В 1983-1988 гг., для изучения состояния костной ткани, ранней диагностики и групповой лечебной профилактики нарушений указанных обменов, проводились научно-производственные опыты в трех сериях на телках случного возраста и в одной серии на телочках 12-15 мес. возраста. Подопытные телочки подбирались по принципу аналогов, с учетом породы, возраста и живой массы. Кормление, уход и содержание их были идентичны таковым в животноводческих комплексах и УОХ Самаркандского СХИ.

Первая и вторая серии опытов проводились в Пастдаргомском животноводческом комплексе, третья и четвертая - в Учено-опытном хозяйстве СамСХИ.

Первая серия опытов проведена на 33 телочках случного возраста, разделенных на 3 группы, по II голом в каждой.

Телочки I опытной группы дополнительно к хозяйственному рациону получали белково-минерально-витаминную добавку, состоящую из средств возмездительной и корректирующей терапии: карбамид - 30 г, монокальцийфосфат кормовой - 40 г, премикс - 50 г и тетралит - 3 мл (в/мышечно один раз в 7 дней), на I голову ежедневно в течение 2-х месяцев.

Телочки второй опытной группы дополнительно к хозяйственно-

му рациону, в течение 2-х месяцев получали ежедневно на 1 голову: дрожжи кормовые - 300 г, монокальцийфосфат кормовой - 40 г, премикс - 50 г и тетравит - 3 мл (в/мышечно один раз в 7 дней).

Третья контрольная группа телочек (возраст 18-21 мес.) содержалась на хозяйственном рационе, дефицитном по макро- и микроэлементам, витаминам, переваримому протеину с низкой общей питательностью: сено люцерновое - 2 кг, силос кукурузный - 10 кг, комбикорм - 1,5 кг.

Вторая серия опытов проведена на 80 телочках случного возраста, разделенных на 2 группы по 40 голов в каждой (опытная и контрольная). Телки опытной группы дополнительно к хозяйственному рациону в течение 2-х мес. получали ежедневно на одну голову: карбамид - 30 г, монокальцийфосфат кормовой - 40 г, премикс - 50 г и тетравит - 3 мл (в/мышечно 1 раз в 7 дней). Телки контрольной группы содержались только на хозяйственном рационе.

Третья серия опытов проведена на 68 телках случного возраста и нетелях, разделенных на 2 группы: опытная и контрольная (по 34 головы в каждой). Телки опытной группы дополнительно к хозяйственному рациону в течение 2-х месяцев получали: дрожжи кормовые - 300 г, монокальцийфосфат кормовой - 40 г, премикс - 50 г и тетравит 3 мл (в/мышечно 1 раз в 7 дней).

Четвертая серия опытов проведена на 60 телочках 12-15 мес. возраста, разделенных на две группы: опытная и контрольная, по 30 голов в каждой. Телочка опытной группы дополнительно к хозяйственному рациону в течение 60 дней получали: дрожжи кормовые - 150 г, монокальцийфосфат кормовой - 20 г, премикс - 25 г и тетравит - 1,5 мл (в/мышечно 1 раз в 7 дней).

За основу взяли рецепт минерально-витаминной добавки для коров (И.Л.Кондрахин, 1976) и рекомендации "По диагностике, лечению и профилактике болезней обмена веществ у коров", одобренных НТС МСХ СССР (1976). Рецепты добавок модифицировали с учетом зональных особенностей Самаркандской области Узбекистана.

В период проведения опытов, телочек контрольной и опытных групп первой серии подвергали трехкратному исследованию, в остальных сериях опытов - раз в два месяца.

Всего под опытом находилось 518 телочек. Из них 432 подвергались только клиническим, а 240 наряду с клиническими и исследованиям крови. Определяли живую массу и среднесуточный прирост,

коэффициент интенсивности роста по К.Каримбаеву (1980). Учитывали оплодотворяемость, заболеваемость животных. Лабораторные исследования крови проводили унифицированными методами исследования (И.П.Кондрахин, 1985).

Корма на питательность исследовали на кафедре кормления сельскохозяйственных животных, на содержание микроэлементов в проблемной лаборатории микроэлементов кафедры неорганической и биологической химии Самаркандского СХИ и Самаркандского государственного университета. Данные всех исследований приведены в единых таблицах СМ.

Состояние костяка определяли методом рентгенографии по И.Г. Шарабрину (1953). Рентгенографию последних хвостовых позвонков проводили с помощью медицинского рентгеновского диагностического переносного аппарата Арман-1.

При работе соблюдали следующие режимы рентгено съемок Арман-1: напряжение на трубке - 75 кВт, сила тока - 18 мА, фокусное расстояние - 60-70 см, при экспозиции - 4-10 мс.

Данные клинических и лабораторных исследований подвергали биометрической обработке по Г.Ф.Лакину (1980), применением микрокалькулятора "Электроника МК-52" и прикладных программ к ней А.Н.Цветкова, В.А.Епанечникова (1984). Полученные показатели изображали в форме таблиц, графиков.

Экономическую эффективность определяли по "Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий", утвержденной ГУВ МСХ СССР (1982) и методическим рекомендациям "Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий" (М.Х.Шайхаманов, 1987).

#### Изучение нарушения белкового, минерального и витаминного обмена

В системе профилактики и лечения нарушений минерального обмена у животных важное значение имеет выяснение их причин и ранняя диагностика, дающая возможность своевременно принять соответствующие меры в каждой из природно-климатических зон. Нарушения белкового, минерального и витаминного метаболизма у молодых и ремонтных телок регистрируются преимущественно в зимне-весенний период. Поэтому важность разработки эффективных методов профилактики и лечения этих нарушений не вызывает сомнения,

тем более, что эти вопросы у молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в биогеохимической зоне Самаркандской области Узбекистана изучены недостаточно.

Изучение процессов роста, развития и дифференциации состояния костной ткани необходимо для направленного формирования у животных желаемой потенциальной продуктивности и имеет большое теоретическое и практическое значение.

В этих целях нами проведена работа по усовершенствованию методов ранней диагностики, обоснованию принципов и методов групповой и частной лечебной профилактики нарушений белкового, фосфорно-кальциевого и витаминного (каротинного) обменов у растущего молодняка крупного рогатого скота.

Анализы кормовых рационов, используемых в Пастдаргомском животноводческом комплексе и Учебно-опытном хозяйстве Самаркандского СХИ показали, что в них избыточное содержание кальция и мало фосфора, нарушено соотношение между ними (в пределах 1:2,83 - 1:7,5 при норме 1:1,7 - 1:2,0); недостаток переваримого протеина и несбалансированное сахаро-протеиновое отношение (0,36:1 при норме 0,8-1,5:1); дефицит микроэлементов.

Нами установлен коэффициент интенсивности роста, который совпадает с типом ускоренного и интенсивного выращивания в одномесячном возрасте (4,66), интенсивного 2, 3, 4 мес. (2,59 - 2,02), полунтенсивного и ниже с 5 до 21 мес. возраста (1,89 - 1,11). С увеличением возраста КИР снижается, особенно в зимне-весенний период.

Наши исследования указывают на прямую связь между прогрессированием нарушения обмена веществ и ростом возраста животных.

У телят от 3 до 21 мес. возраста средняя живая масса была ниже нормативной, соответственно, на 8; 6,2; 10,5; 38,2; 35,2; 10,6; 49; 76,9 кг. Максимальная разница живой массы телочек по сравнению с нормативными данными отмечается у 9-12 и 18-21 мес. возрастов и, соответственно, составила 38,2-35,2 и 49-70,9 кг, в процентных выражениях 23-17 и 17,5-24, в среднем 20,3%, особенно в осенний и ранне-весенний периоды года.

Из результатов диспансеризации ремонтного молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в Пастдаргомском животноводческом комплексе Самаркандской области следуют некоторые отклонения клинико-физиологических показателей животных по сезонам

года, особенно в зимне-весенний: снижение аппетита, задержка линьки, лизуха и алопеции, матовость и взъерошенность волосяного покрова, сторбленность, снижение живой массы в среднем на 20,3% или 27,8 кг и не повышенные коэффициенты интенсивности роста 1,97 (нижняя граница полунтенсивного типа выращивания), повышение температуры тела у 12,4%, учащением пульса у 66,5% (более 80 ударов в минуту), учащением дыхания у 29,6%, уменьшение движений рубца (1-2 раза за 2 минуты) - у 26,7%, снижение минерализации резцовых зубов - у 43,1%, отставание формирования 1-го и 2, 3-го последних хвостовых позвонков - у 40,7%. Из других симптомов - утолщение и болезненность суставов конечностей, перемежающаяся хромота.

Нами установлена взаимосвязь между режимом кормления и клиническим статусом, отражающим уровень обмена веществ у телят по стаду в целом. Отмеченная нами шаткость резцовых зубов и снижение минерализации хвостовых позвонков свидетельствует об имеющемся нарушении белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и каротинного обменов, которые наиболее выражены в зимне-весенние периоды года.

Нарушение белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и каротинного обменов в зимне-весенний период подтверждается результатами исследования крови. Количество эритроцитов в крови в летние и осенние периоды года несколько выше (6,0-7,4, в среднем 6,7 млн/мм<sup>3</sup>), а зимой и весной в 5, 15, 18 и 21 мес. возрасте, соответственно, у 50; 66; 66,6 и 45% животных ниже нормы (в среднем 5,6 млн/мм<sup>3</sup>). Количество лейкоцитов лишь в 12, 15 и 18 мес. возрасте несколько ниже нормы. С увеличением возраста количество лейкоцитов понижалось, а у телят 1 и 2 мес. возраста было несколько выше нормы (в среднем 12,2 тыс/мкл).

Содержание гемоглобина в 9, 18, 21 мес. возрасте в зимне-весенние периоды года было ниже нормы и в среднем равнялось 90 г/л. Количество общего белка во всех возрастных группах ниже нормативных показателей, в среднем составляло 55 г/л. Относительно выше было осенью и летом, ниже зимой и весной, самые низкие в 1 и 18 мес. возрасте.

Содержание общего кальция самое высокое летом и осенью, а низкое - зимой и весной. В пределах нормы у 4, 6, 15 мес. телок, а в 2, 3, 12, 18, 21 мес. возрасте был ниже нормы, несмотря на

избыток кальция в кормах.

Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови телят 5, 6, 9, 12 мес. возраста несколько выше нормы (в среднем 2) и, на наш взгляд, это следствие низкого содержания микроэлемента меди ниже нормы у телят в возрасте 1, 2 и 21 мес., соответственно, на 35, 25 и 33%.

Содержание щелочной фосфатазы в крови телят почти всех возрастных групп высокое. Необычное повышение активности щелочной фосфатазы наблюдали летом и осенью, снижение зимой и весной, что объясняется неблагоприятным влиянием высокой температуры внешней среды, кормлением зелеными кормами и свидетельствует об обратной коррелятивной связи между содержанием общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови.

Содержание сахара в крови с возрастом телят понижается, особенно с 9 до 21 мес. Самое высокое содержание летом, низкое зимой и весной. Содержание каротина низкое зимой и весной, особенно у 5, 9, 18 и 21 мес. телок.

Кислотная емкость сыворотки крови в нижних границах нормы, особенно осенью, зимой и весной у 1, 5, 12, 15 и 21 мес. телят.

Содержание железа с 1 до 3 и с 12 до 15 мес. возраста имеет тенденцию к повышению, а в 4, 5, 6, 9, 18 и 21 мес. к понижению, но во всех случаях несколько ниже нормы, несмотря на избыточное содержание в рационах. Это, по-видимому, связано с дефицитом меди в кормах.

Содержание меди в крови с 1 до 3, 6, 15, 18 мес. возраста имеет тенденцию к повышению, а в 4, 5, 9, 12 и 21 мес. — к снижению, летом и осенью до зимы ее в крови выше, а весной ниже.

Содержание марганца в крови животных в возрасте 9, 18, 21 мес. достаточно высокое, а в 12-15 мес. понижено, без сезонного характера колебаний.

Содержание цинка в крови с возрастом животных летом, осенью и зимой повышено по сравнению с нормативными, а весной снижалось. Такая же картина в содержании кобальта в крови. Содержание магния несколько ниже нормы.

Таким образом, у телок различных возрастных групп содержание микроэлементов железа, меди, марганца, цинка, кобальта, магния в крови низкое. Закономерно повышалось летом и осенью, в зависимости от возраста, зимой и весной понижалось.

Уменьшение количества общего белка и кальция, неорганического фосфора, повышение активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови объясняются недостаточным поступлением с кормом переваримого протеина, фосфора и микроэлементов меди, кобальта, магния, йода, цинка.

По результатам исследований нами впервые проведена сравнительная диагностическая оценка показателей крови и шерсти (волоса) у ремонтных телочек черно-пестрой породы на содержание микроэлементов. С возрастом содержание цинка и железа в волосах достоверно повышалось, а меди и марганца имело тенденцию к повышению, но во всех случаях меди, марганца и цинка почти у 100%, а железа у 70% животных было ниже нормы. Содержание меди в крови достоверно увеличивается, а остальные микроэлементы с возрастом животных имели тенденцию к повышению, но во всех случаях марганец, цинк, железо, а медь только в 12, 15 мес. возрасте, были ниже нормы.

Отсюда закономерная зависимость содержания микроэлементов в крови и волосах. Химический состав шерсти — чувствительный индикатор обеспеченности организма животных теми или иными минеральными веществами, которые меняются в зависимости от условий кормления, половых различий и других факторов. Наши данные совпадают с данными других авторов.

Изучение сравнительной диагностической оценки показателей крови и волоса подопытных ремонтных телочек на содержание микроэлементов дает нам основание говорить о возможности использования показателей содержания микроэлементов в волосах (шерсти) животных в качестве диагностического теста.

Рентгенографией последних хвостовых позвонков у ремонтных телочек в динамике в 12, 15, 18, 21 мес. установили, соответственно, у 66,9; 75; 70 и 80% животных отставание формирования последних хвостовых позвонков, причем у 33,3; 25; 20 и 30% телочек слабой и у 33,3; 50; 50 и 50% сильной степени.

Результаты исследования нами использованы для разработки и применения белково-минерально-витаминных добавок при нарушении белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного (каротинного) обменов у молодняка крупного рогатого скота. С этой целью мы провели четыре серии научно-хозяйственных опытов.

Результаты первой серии опытов. В клинико-физиологических

показателях у контрольных и опытных телят установлены незначительные различия: незначительное понижение температуры тела у контрольных животных, по-видимому, обусловлено более низким течением обменных процессов, а также снижением адаптационных механизмов ее регуляции под воздействием факторов внешней среды.

За период опыта у телок контрольной группы незначительное уменьшение количества пульса и учащение дыхания (на 50,7%), уменьшение числа сокращений рубца (на 18,9%), увеличение шаткости резцовых зубов (на 31,6%) по сравнению с исходными показателями.

У телок I и II опытных групп - учащение дыхания на 56 и 53%, увеличение числа сокращений рубца на 58,6 и 48,3% и снижение шаткости резцовых зубов на 38 и 81,9%.

Морфологические показатели крови телок контрольной группы в течение опыта не претерпели существенных изменений, однако отмечено достоверное снижение количества лейкоцитов на 26,8% ( $P < 0,02$ ).

Показатели крови у телок I и II групп изменялись положительно, в зависимости от применения средств групповой лечебной профилактики: у телок I опытной группы увеличилось количество эритроцитов на 39% ( $P < 0,02$ ), лейкоцитов на 32% ( $P < 0,02$ ), гемоглобина на 10%, а у телок II опытной группы, соответственно, на 71% ( $P < 0,001$ ), 37% ( $P < 0,02$ ) и 13,9% по сравнению с исходными данными.

Таким образом, групповая лечебная профилактика с применением белково-витаминных добавок способствует увеличению в крови количества гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов соответственно возрастным особенностям животных.

Биохимические показатели сыворотки крови телок отчетливо отражали уровень минерального (фосфорно-кальциевого) и каротинного обменов в зависимости от физиологического состояния, сезона года, полноценности кормления животных.

Установлены значительные колебания содержания общего белка в сыворотке крови в зависимости от возраста, уровня кормления и состояния обмена веществ. Наблюдали высокодостоверное увеличение общего белка у телок I и II опытных групп, соответственно, на 48,5% ( $P < 0,001$ ) и 49,8% ( $P < 0,001$ ) по сравнению с исходными данными, а у телок контрольной группы уменьшение (из-за дефицита микроэлементов).

Содержание кальция в крови телок случного возраста I и II опытных групп в течение опыта высокодостоверно повышалось на 48,2% и 64,1% ( $P < 0,001$ ), неорганического фосфора и сахара увеличилось на 4,5 и 2,9%; каротина на 26 и 95,8%, кислотности на 6 и 10,2%. Активность щелочной фосфатазы понизилась на 44,9 и 21,1% по сравнению с исходными.

У телок контрольной группы достоверно увеличивалось содержание сахара и повысилась активность щелочной фосфатазы, а остальные показатели не претерпевали существенных изменений, но имели тенденцию к незначительному снижению.

Наиболее ранним достоверным признаком патологии было повышение активности щелочной фосфатазы в зимне-весенний период. В первой и второй группах телок активность фермента в течение всего опытного периода не выходила за физиологические пределы и достоверно отличалась от таковой в контрольной группе.

Повышение кислотности сыворотки крови на 10% свидетельствует о положительном влиянии белково-витаминно-минеральных препаратов.

Ацидотический сдвиг у телок контрольной группы в конце опыта свидетельствует о прямой взаимозависимости тяжести остеоидио-рофического процесса и резервной щелочности.

Содержание микроэлементов в течение опыта в крови телок I и II опытных групп: железа увеличилось на 17,3 (47,8%) и 4,8 мкмоль/л (13,2%), меди на 16,9 (78,2%) и 4,6 мкмоль/л (31,1%), марганца на 0,25 (51,8%) и 0,24 мкмоль/л (48,4%), цинка на 2 (5,7%) и 5 мкмоль/л (19,7%), кобальта на 0,09 (33,5%) и 0,04 мкмоль/л (8,8%) по сравнению с исходным состоянием. У телок контрольной группы наблюдалась тенденция к уменьшению: железа на 9 мкмоль/л (25,4%), меди на 6 мкмоль/л (25%), кобальта на 0,01 мкмоль/л (2,23%), особенно марганца на 0,53 мкмоль/л (55,1%) и цинка на 30 мкмоль/л (58,7%). Содержание микроэлементов в крови увеличивается в зависимости от количества поступающего с кормом элемента. Кроме того, включение одного микроэлемента в рацион может привести к увеличению в крови другого, например, включение меди, кобальта и йода в рацион подопытных телок привело к увеличению содержания марганца и железа.

Живая масса у подопытных телок увеличилась на 15,2 и 35,9%, а оплодотворяемость на 28 и 19% по сравнению с контрольными жи-

ротными.

Результаты второй серии опытов. Клинико-физиологические показатели у телок контрольной группы в период опыта не претерпевают существенных изменений, а у телок опытной группы достоверно увеличилось количество сокращений рубца (на 52,1%) и уменьшилась шаткость резцовых зубов (на 70%), показатели пульса и дыхания более стабильны.

Количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови телок опытной группы увеличилось в среднем на 12,3% ( $P < 0,01$ ), 3,7% и 8,4% ( $P < 0,01$ ), а у телок контрольной группы не претерпели существенных изменений и были свойственны для животных с субклиническими нарушениями обмена веществ.

Биохимические показатели крови телок контрольной группы указывают на глубокие нарушения минерального (фосфорно-кальциевого) обмена, так как к концу опыта активность щелочной фосфатазы повышалась на 5 МЕ/мл (12,1%).

У телок опытной группы отмечалось увеличение белка на 10,5% ( $P < 0,05$ ), общего кальция на 9,1% ( $P < 0,02$ ), неорганического фосфора на 4%, сахара на 0,11 ммоль/л, каротина на 38% ( $P < 0,05$ ), кислотной емкости на 4 ммоль/л.

Активность щелочной фосфатазы снизилась на 23,5% ( $P < 0,02$ ) по сравнению с исходным.

Ввиду того, что в доступной нам литературе работ, посвященных изучению резистентности организма при групповой лечебной профилактике мы не нашли, как наиболее важный тест естественной резистентности изучили бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови ремонтных телочек и нетелей.

Бактерицидная и лизоцимная активности у телок случного возраста контрольной группы уменьшилась, а у опытной группы достоверно увеличилась, соответственно на 8,1% ( $P < 0,01$ ) и 21,4% ( $P < 0,001$ ).

Анализ резистентности организма телок случного возраста показывает, что при скрытых нарушениях белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и каротинного обменов лизоцимная активность снижается и прогрессирует соответственно степени нарушения обмена веществ.

Живая масса и оплодотворенность телок опытных групп повысилась на 29,7% и 40% по сравнению с контрольными.

Из анализа результатов опытов следует, что групповая лечебная профилактика карбамидом (30 г) в сочетании с монокальцийфосфатом (40 г), премиксом (50 г) в сутки в течение 60 дней и тетравином (3 мл) улучшает общее состояние, активизирует сокращения рубца, укрепляет резцовые зубы, нормализует белковый и фосфорно-кальциевый обмен, повышает прирост живой массы, резистентность и оплодотворяемость телок случного возраста.

Результаты третьей серии опытов. Клинико-физиологические показатели менялись в зависимости от примененных средств групповой профилактической терапии и сроков оплодотворяемости телок случного возраста: у телок контрольной группы к концу опыта пульс уменьшился на 34,8% ( $P < 0,001$ ), дыхание на 10%, число сокращений рубца на 8% и увеличился процент животных с шаткостью резцовых зубов на 20%, а у телок опытной группы количество сокращений рубца увеличилось в среднем на 1,2 (41,3%), а шаткость резцовых зубов почти исчезла ( $P < 0,001$ ).

Морфологические показатели крови у телок контрольной группы не претерпевали существенных изменений, а у телок опытной группы увеличилось: количество эритроцитов на 3,9%, лейкоцитов на 47,7% и гемоглобина на 4,1% ( $P < 0,001$ ) по сравнению с исходными.

Биохимические показатели крови у телок контрольной группы имели тенденцию к уменьшению и более достоверно уменьшились содержание общего белка - на 11,5%, неорганического фосфора - на 28,7% ( $P < 0,001$ ) и кислотной емкости на 6,24% ( $P < 0,02$ ) по сравнению с исходными данными. Общй кальций, активность щелочной фосфатазы, сахар, каротин существенно не изменялись.

У телок опытной группы, по сравнению с исходными увеличились: общй белок на 4,6%, а по сравнению с контрольными на 26,6% ( $P < 0,001$ ), общй кальций на 25,9%, неорганической фосфор на 13,1% ( $P < 0,01$ ), каротин на 88,2% ( $P < 0,001$ ), кислотная емкость на 4,3% ( $P < 0,05$ ), а активность щелочной фосфатазы уменьшилась на 44,7% ( $P < 0,02$ ).

Содержание меди и цинка у телок опытной группы увеличилось на 12,6 мкмоль/л (39,8%) и 22,7 мкмоль/л (38%) по сравнению с исходными ( $P < 0,001$ ), содержание марганца и магния имели тенденцию к увеличению, а у контрольных телок к уменьшению.

Содержание меди и марганца в шерсти (волосе) у телок опытной группы увеличилось, соответственно, на 0,903 мг/кг (17,4%,

Библиотека  
СамСХИ  
ИНВ. М.  
В 13509

$P < 0,005$ ) и 1,853 мг/кг (54,8%,  $P < 0,001$ ), (17,4%,  $P < 0,005$ ) и 1,853 мг/кг (54,8%,  $P < 0,001$ ), цинка увеличивалось по сравнению с исходными, а у телок контрольной группы не претерпевали существенных изменений.

Показатели резистентности организма. У телок случного возраста и нетелей контрольной группы лизоцимная активность сыворотки крови уменьшалась по сравнению с исходными на 2,25 (6,5%), а у опытной группы достоверно увеличилась на 4,7 (15,3%,  $P < 0,01$ ), что указывает на положительное влияние средств грушовой лечебной профилактики.

Живая масса телок и нетелей опытной группы увеличилась в среднем на 17,06 кг, оплодотворяемость на 35,3%. Дополнительно получено телят больше, чем в контрольной на 54%, а живая масса телят при рождении в опытной группе составила 103,7% по сравнению с телятами от телок контрольной группы.

Результаты четвертой серии опытов. Клинико-физиологические показатели у телочек 12-15 мес. возраста контрольной группы достоверно уменьшились по сравнению с исходными: пульс на 15,5% ( $P < 0,001$ ) и число сокращений рубца, увеличилось количество дыхания на 53% ( $P < 0,001$ ) и шаткость резцовых зубов на 10%. У телок опытной группы уменьшились: температура тела на 0,1% ( $P < 0,001$ ), количество пульса на 14,7% ( $P < 0,02$ ), шаткость резцовых зубов на 60%, увеличилось число сокращений рубца на 39,2% ( $P < 0,02$ ).

Морфологические показатели крови. У телочек контрольной группы уменьшились количество лейкоцитов на 11,8% ( $P < 0,05$ ), гемоглобина на 15,7% ( $P < 0,001$ ), а у опытной группы увеличились: количество эритроцитов на 14,8% ( $P < 0,001$ ), лейкоцитов на 14,7% ( $P < 0,05$ ) и гемоглобина на 3,2% ( $P < 0,001$ ) по сравнению с исходными.

Биохимические показатели крови. У телочек контрольной группы уменьшилось: содержание общего белка на 10,2% ( $P < 0,001$ ), неорганического фосфора на 22,1% ( $P < 0,001$ ), каротина на 25% ( $P < 0,01$ ), кислотной емкости на 4,2% и увеличилось: содержание общего кальция на 8,3% ( $P < 0,001$ ), активность щелочной фосфатазы на 9,78 МЕ/мл (41,9%) и незначительно содержания сахара по сравнению с исходными.

У телочек опытной группы увеличилось: содержание общего

белка на 35,3% ( $P_1 < 0,001$ ), кислотной емкости на 0,9%, общего кальция на 29% ( $P < 0,001$ ), неорганического фосфора на 13% ( $P < 0,001$ ), каротина на 56,6% ( $P < 0,01$ ) и уменьшилась активность щелочной фосфатазы по сравнению с исходным состоянием. Нормализация показателей крови опытных животных указывает на положительное влияние средств групповой лечебной профилактики.

Содержание марганца и цинка в крови подопытных телочек 12-15 мес. возраста увеличилось, соответственно, на 0,2 мкмоль/л (84,6%,  $P < 0,001$ ) и 20 мкмоль/л (32,5%,  $P < 0,001$ ), меди и магния имело тенденцию к увеличению. У контрольных телочек эти показатели уменьшались, особенно меди и цинка, соответственно, на 17,1 мкмоль/л (43,8%) и 23,3 мкмоль/л (30,4%,  $P < 0,001$ ) по сравнению с исходными.

Содержание марганца в шерсти у опытных телочек увеличилось на 0,84 мг/кг (19,5%,  $P < 0,05$ ), а меди и цинка увеличилось по сравнению с исходными, а у контрольных телочек эти показатели не претерпевали существенных изменений.

Показатель резистентности организма - лизоцимная активность сыворотки крови у телочек контрольной группы к концу опыта достоверно уменьшилась на 10,78 (31,9%,  $P < 0,001$ ), а у опытной группы увеличилась на 4,85 (14%,  $P < 0,001$ ).

Живая масса телочек опытной группы увеличилась в среднем на 21,53 кг, т.е. на 64% по сравнению с живой массой телочек контрольной группы.

Проведенные исследования показали, что для оценки уровня и состояния фосфорно-кальциевого и каротинного обменов у телок существенное значение имеют рентгенологические исследования костной ткани.

В конце опыта у 40% телочек подопытной группы в возрасте 12-15 мес. и у 10% телок и нетелей в возрасте 18-21 мес. отмечается нормализация костной ткани последних хвостовых позвонков. У контрольных групп отставание последних хвостовых позвонков прогрессировало в слабой и сильной степени у 10% телочек 12-15 мес. и 20% телочек и нетелей 18-21 мес. возрастов по сравнению с исходными.

Установлено, что рентгенография - наиболее простой (перспективный) метод ранней диагностики нарушения фосфорно-кальциевого обмена у животных. Метод рентгенографии может быть приме-

нен не только для диагностических целей, но и для контроля за эффективностью лечебно-профилактических мероприятий в системе диспансеризации животных.

Таким образом, проведенными исследованиями выяснены основные причины нарушения белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного (каротинного) обменов у ремонтного молодняка крупного рогатого скота в биогеохимической зоне Самаркандской области Узбекистана, дана сравнительная оценка биохимическим и рентгенографическим методам диагностики, сравнительная диагностическая оценка содержанию микроэлементов крови и шерсти при этих нарушениях и определены пути групповой профилактической терапии фосфорно-кальциевой недостаточности.

Экономические расчеты подтверждают целесообразность использования в двух вариантах белково-минерально-витаминной добавки в предупреждении нарушения белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и каротинного обменов у ремонтных телочек, так как эффективность в расчете на рубль затрат по первому варианту опытов составляет от 18,01 до 19,56 руб, по второму варианту опытов 4,94 руб, 3,91 руб. и 2,97 руб.

## В ы в о д ы

1. Нарушения белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного (каротинного) обменов у ремонтного молодняка крупного рогатого скота в биогеохимических зонах Самаркандской области Узбекистана регистрируются преимущественно в зимне-весенний период и составляют в среднем 38,5-40%.

2. Определяющими этиологическими факторами нарушения белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и каротинного обменов у ремонтного молодняка крупного рогатого скота в Самаркандской области Узбекистана являются недостаток в рационах фосфора, микроэлементов (меди, кобальта, марганца, цинка, йода), переваримого протеина, витаминов А, Д, низкое сахаро-протеиновое отношение и нарушение соотношения кальция и фосфора.

3. Результаты исследования, проведенные в разные сезоны года, указывают на прямую коррелятивную зависимость между уровнем кормления и клинико-биохимическим статусом. Различия в условиях содержания и кормления животных оказывают существенное влияние на морфологические и биохимические показатели крови, что свиде-

тельствует о наличии их достоверной зависимости от уровня промежуточного обмена и сезона года.

4. Клинически выраженное нарушение белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и каротинного обменов у ремонтных телочек протекает по типу рахита (остеодистрофии) и характеризуется снижением упитанности, отставанием в росте, слабым телосложением, ликухой, изменением шерстного покрова, уменьшением и ослаблением движений рудца, снижением минерализации последних хвостовых позвонков, шаткостью резцовых зубов, увеличением и болезненностью суставов конечностей, перемежающейся хромотой.

5. Морфологические и биохимические показатели крови у подопытных животных в возрасте от 1 до 21 мес. возраста в различные периоды года, при снижении качества кормления и уровня промежуточного обмена, характеризуются снижением количества эритроцитов до  $5,5 \pm 0,31$  млн/мкл; лейкоцитов - до  $5,8 \pm 0,49$  тыс/мкл; гемоглобина - до  $87 \pm 3,0$  г/л; общего белка в сыворотке крови - до  $46 \pm 1,6$  г/л; общего кальция - до  $1,77 \pm 0,08$  ммоль/л; неорганического фосфора - до  $1,83 \pm 0,08$  ммоль/л; кислотной емкости - до  $103,7 \pm 7,37$  ммоль/л; каротина - до  $7 \pm 1,4$  мг/л повышением активности щелочной фосфатазы  $65,5 \pm 6,12$  ME/мл, сахара в крови до  $1,6 \pm 0,06$  ммоль/л; железа до  $5,29 \pm 0,61$  ммоль/л; меди до  $8,65 \pm 0,20$  мкмоль/л; марганца до  $1,8 \pm 0,01$  мкмоль/л; цинка до  $32,1 \pm 7,6$  мкмоль/л; кобальта - до  $0,31 \pm 0,06$  мкмоль/л; магния - до  $1,0 \pm 0,04$  ммоль/л.

6. Для оценки уровня и состояния фосфорно-кальциевого обмена у ремонтного молодняка крупного рогатого скота в условиях биогеохимической зоны Самаркандской области Узбекистана можно использовать результаты рентгенографии последних хвостовых позвонков. У ремонтных телочек снижение минерализации последних хвостовых позвонков в возрасте 12, 15, 18, 21 мес. отмечено у 66,9; 75; 70; 80% животных, отставание формирования последнего хвостового позвонка у 33,3; 25; 20; 30% телочек в слабой и у 33,3; 50; 50; 50% сильной степени.

7. Сравнительная диагностическая оценка показателей крови и волоса подопытных ремонтных телочек на содержание микроэлементов (меди, марганца, цинка, железа) дает основание рекомендовать показатели содержания микроэлементов в волосах в качестве диагностического теста. Содержание микроэлементов в шерсти у клинически здоровых телок в возрасте 12-15 мес. и 18-21 мес. состав-

лят: меди -  $5,15 \pm 0,294$  мг/кг, марганца -  $4,297 \pm 0,332$  мг/кг, цинка -  $108,84 \pm 4,527$  мг/кг, соответственно,  $5,179 \pm 0,353$ ;  $3,381 \pm 0,424$ ;  $107,645 \pm 5,362$ ; в крови меди -  $38,8 \pm 0,3$  мкмоль/л, марганца -  $0,43 \pm 0,07$  мкмоль/л, цинка -  $62 \pm 7,3$  мкмоль/л, соответственно,  $44,2 \pm 0,2$ ;  $0,49 \pm 0,07$ ;  $82,2 \pm 3,8$ .

8. Гематологические показатели у клинически здоровых ремонтных телок случного возраста и нетелей характеризуются: количество эритроцитов -  $6,28 \pm 0,16$  -  $8,66 \pm 0,53$  млн/мкл, лейкоцитов -  $6,97 \pm 0,23$  -  $9,83 \pm 0,63$  тыс/мкл, гемоглобина -  $96 \pm 3,4$  -  $104,1 \pm 1,7$  г/л, общего белка -  $58,8 \pm 2,0$  -  $72,7 \pm 2,5$  г/л, общего кальция -  $2,45 \pm 0,04$  -  $2,96 \pm 0,05$  ммоль/л, неорганического фосфора -  $2,0 \pm 0,06$  -  $2,6 \pm 0,1$  ммоль/л, кислотной емкости -  $110,4 \pm 0,96$  -  $123,7 \pm 10,0$  ммоль/л, каротина -  $9,4 \pm 0,6$  -  $19 \pm 0,6$  мг/л, активность щелочной фосфатазы  $21,2 \pm 2,0$  -  $39,67 \pm 2,17$  МЕ/мл, сахара -  $2,99 \pm 0,12$  -  $4,48 \pm 0,23$  ммоль/л, железа -  $40,8 \pm 4,3$  -  $53,4 \pm 9,7$  мкмоль/л, меди -  $19,9 \pm 0,9$  -  $44,7 \pm 0,11$  мкмоль/л, марганца -  $0,43 \pm 0,07$  -  $0,89 \pm 0,3$  мкмоль/л, цинка -  $31 \pm 0,59$  -  $82,2 \pm 3,8$  мкмоль/л, кобальта -  $0,45 \pm 0,05$  -  $0,05$  мкмоль/л, магния -  $1,06 \pm 0,57$  -  $1,10 \pm 0,06$  ммоль/л.

9. Групповая лечебная профилактика у ремонтных телок случного возраста и нетелей применением белково-минерально-витаминной добавки способствует нормализации морфолого-биохимических показателей и содержания микроэлементов в крови, минерального состава шерсти, рентгенографических показателей костной ткани, повышению бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, предотвращает нарушение белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и каротинного обменов.

10. Экономический эффект от групповой лечебной профилактики при нарушении белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и каротинного обменов за счет повышения живой массы, оплодотворенности телок, живой массы телят при рождении по I варианту добавки составляет на I руб. затрат 18,78 руб., по II варианту - 3,94 руб.

#### Практические предложения

I. Установление нами клинико-физиологический статус, результаты рентгенографии, морфо-биохимические показатели крови и минеральный состав шерсти у ремонтного молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы предлагаем использовать для ранней диагностики нарушения белкового, минерального (фосфорно-каль-

цвезого) и каротинного обменов в животноводческих хозяйствах биогеохимической зоны Самаркандской области Узбекистана и как тест при диспансеризации.

2. Рекомендовать использование белково-минерально-витаминных добавок по разработанной нами рецептуре для групповой лечебной профилактики нарушений белкового, минерального (фосфорно-кальциевого) и витаминного (каротинного) обменов, повышения продуктивности и резистентности организма ремонтных телок и нетелей в хозяйствах биогеохимических зон Самаркандской области Узбекистана.

3. Показатели минерального состава шерсти могут использоваться как тест для характеристики состояния обмена микроэлементов (меди, марганца, цинка, железа).

Список работ, опубликованных по  
теме диссертации

1. Рахманов А.Д. Некоторые клинико-физиологические и гематологические показатели крови телят различных возрастных групп в динамике в условиях животноводческого комплекса // Актуальные проблемы ветеринарии в промышленном животноводстве: Тезисы докл. Всесоюзной школы молодых ученых и специалистов (Эстонская ССР, ММИ, "Норус"). - М., 1983. - С. 80-81.

2. Рахманов А.Д., Хабиев М.С. Профилактика нарушения обмена веществ у телочек в условиях животноводческих комплексов. Применение этологических и биохимических методов исследования в практике промышленного животноводства: Тезисы конф. молодых ученых. - Краснодар, 1983. - С. 110-112.

3. Рахманов А.Д. Кальций-фосфорный обмен у телят различных возрастных групп в условиях жаркого климата // Сб. науч. трудов. Самаркандский с.-х. ин-т. Т.44. - 1984. - С. 62-64.

4. Ибрагимов Х.З., Рахманов А.Д. Влияние групповой профилактики на воспроизводительную функцию ремонтных телочек // Научные основы профилактики и лечения патологии воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных: Тезисы докл. Всесоюзной науч. конф. - Воронеж, 1988. - С. 39-40.

5. Рахманов А.Д. Минеральный и каротинный обмен у телят и телок в условиях жаркого климата // Нарушение механизмов регуля-

ции и их коррекции: Тезисы докл. IV Всесоюзного съезда патофизиологов 3-6 октября, г. Кишинев. - М., 1989. - Т. III. - С. 1338.

6. Рахманов А.Д., Хасиев М.С. Рентгенологические показатели последних крестовых позвонков у ремонтных телочек в комплексах в условиях жаркого климата // Профилактика незаразных болезней и терапия сельскохозяйственных животных и пушных зверей: Научные труды ЛВИ. Вып. 108. - Л., 1990. - С. 130-134.

7. Рахманов А.Д. Сравнительная диагностическая оценка показателей крови и шерсти крупного рогатого скота на содержание микроэлементов // Проблемы фармакорегуляции физиологических процессов организма и роста молодняка сельхоз животных: Материалы докл. Всесоюзной науч. конф. по фармакологии, токсикологии. Ч. II. 1987. - Самарканд, 1991. - С. 171-172.

8. Ибрагимов Х.З., Рахманов А.Д., Хасиев М.С., Бабоев П.Б. Экономическая эффективность групповой профилактики субклинических нарушений белкового, кальций-фосфорного и витаминного обмена у телят // Материалы докл. Всесоюзной науч. конф. по фармакологии, токсикологии. Ч. II. 1987. - Самарканд, 1991. - С. 11-15.

9. Ибрагимов Х.З., Рахманов А.Д. Групповая профилактическая терапия // Сельское хозяйство Узбекистана. - 1991. - № I. - С. 16.

10. Ибрагимов Х.З., Рахманов А.Д. Гурухли профилактик терапия // Сельское хозяйство Узбекистана. - 1991. - № I. - С. 19-20 (на узб. языке).

Разрешено в печати :

РЧ № 2/1      Заявка № 241

Листов - 100

печатаю в Ленинском - производственном  
цехе Самаркандского областного книжного  
издательства.

Самарканд. Об. К. № 109-1991