

На правах рукописи

Чуличкова Светлана Александровна

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МОРФО-БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ И
УРОВНЯ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ У КОРОВ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОЙ
ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА РАННЕМ СРОКЕ БЕРЕМЕННОСТИ**

03.03.01 – физиология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

Казань - 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет», Институт ветеринарной медицины

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Дерхо Марина Аркадьевна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор кафедры морфология, физиология и патология животных ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина» **Дежаткина Светлана Васильевна**

доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой общей биологии, физиологии и морфологии животных ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»
Афанасьева Антонина Ивановна

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Защита состоится «2» июня 2017 года, в «15⁰⁰» часов на заседании диссертационного совета Д 220.034.02 при ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» по адресу: 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Автореферат разослан «__» _____ 2017 года и размещён на сайтах <http://www.vak.ed.gov.ru> и www.ksavm.senet.ru

Ученый секретарь диссертационного совета, доктор биологических наук профессор

Гильмутдинов Рустам Якубович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Одной из наиболее важных проблем животноводства является повышение уровня воспроизводства поголовья за счёт искусственного осеменения. В настоящее время большинство хозяйств РФ ежегодно терпят убытки из-за недополучения телят, бесплодия и яловости животных.

Для улучшения воспроизводительной способности скота в настоящее время используют различные организационно-хозяйственные, экологические, физические, химические, эндокринологические и другие методы (Клинский, Ю. Д. Направленная регуляция и интенсификация процессов размножения у сельскохозяйственных животных в условиях промышленной технологии / Ю. Д. Клинский // Гормоны в животноводстве : бюл. науч. работ. – Дубровицы : ВНИИЖ, 1981. – Вып. 64. – С. 7-8; Черемисенов, Г. А. Гормональная терапия яичников коров с лютеиновыми кистами крупного рогатого скота / Г. А. Черемисенов, В. Н. Карымов // Новое в борьбе с незаразными болезнями, бесплодием и маститами крупного рогатого скота : сб. ст. – Персиановка: Донской СХИ, 1983. – С. 57-60; Гордон, А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных / А. Гордон ; пер. с англ. М. Д. Гельберта ; под ред. А. Ф. Орлова. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 415 с.; Дюльгер, Г. П. Вариабильность овариальных структур и концентрации прогестерона в плазме периферической крови коров при рецидивирующей форме кистозной болезни яичников / Дюльгер Г. П., Нежданов А. Г. // С.-х. биология. – 2006. – № 6. – С. 62-67; Чомаев, А. М. Методы нормализации воспроизводительной функции у коров / А. М. Чомаев, А. Г. Хмылов. – Москва, 2005. – 64 с.; Чомаев, А. М. Стимуляция воспроизводительной функции молочных коров эстрафаном / А. М. Чомаев, М. В. Вареников, А. В. Хурсаченко // Ветеринария. – 2007. – № 11. – С. 12-14; Лободин, К. А. Репродуктивное здоровье высокопродуктивных коров красно-пестрой породы и биотехнологические методы его коррекции : автореф. дис. ... докт. вет. наук : 06.02.06 / К. А. Лободин. – Санкт-Петербург, 2010. – 40 с.; Потапова, А. Ю. Диагностика и коррекция осложнений беременности на поздних сроках у кобыл : дис. ... канд. вет. наук : 06.02.06 / А. Ю. Потапова. – Санкт-Петербург, 2015. – 153 с.).

Однако поиск решения вопросов воспроизводства не возможен без знания физиологических закономерностей репродуктивной функции коров, в которой ключевое значение имеет гормональный фон организма, отражающий состояние фолликулогенеза (Афанасьева, А. И. Влияние уровня гормонов на продуктивные показатели коров красной степной породы при разной структуре рациона / А. И. Афанасьева, В. Г. Огуй, С. А. Галдак // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 17-18; Сергиенко, А. И. Гормоны и воспроизводительная функция сельскохозяйственных животных / А. И. Сергиенко. – Москва : ВНИИТЭИагропром, 1991. – 36 с.). Наиболее значимыми гормонами, влияющими на созревание и подготовку фолликула к оплодотворению, являются гормоны гипофиза: лютеинизирующий гормон (ЛГ), фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) и пролактин (ПРЛ), сохранения беременности - прогестерон (ПГ) и хорионический гонадотропин (ХГ).

Роль овариальных и метаболитических гормонов в процессах размножения животных общепризнанна. Однако на сегодняшний день мало изученными являются вопросы влияния гонадотропинов, ПРЛ и ХГ на физиолого - биохимическое состояние голштинизированных чёрно-пестрых коров на ранних сроках беременности, роли метаболитического и гормонального фона организма в результативности оплодотворения и сохранении беременности.

В этой связи, выявление особенностей обменных и эндокринных процессов в организме коров при ранней беременности дает ценный материал для глубокого познания механизмов регуляции репродуктивной функции, необходимых как для теории, так и для решения практических вопросов в области репродукции животных.

Степень разработанности проблемы. За последние годы достигнуты заметные успехи в области физиологии размножения животных: изучены основные принципы нейроэндокринной регуляции полового цикла, установлены сроки выживаемости гамет в половых путях, свойства половых секретов при беременности, а также механизмы оплодотворения и развития эмбрионов, разработаны способы повышения воспроизводительной способности скота (Шапошникова, Л. В. Физиологическое состояние коров на ранних сроках стельности : автореф. дис. ...

канд. биол. наук : 03.00.13 / Л.В. Шапошникова. – Рязань, 2009. – 25 с.; Т.О. Амагырова, А.В. Мураев, 2010; Василенко, Т. Ф. Физиология эстральной цикличности в репродуктивной функции коров / Т. Ф. Василенко, Н. П. Монгалев, Н. И. Чувьюрова. – Екатеринбург : УрО РАН, 2011. – 176 с.; Клопов, М. И. Нейрогуморальная регуляция физиологических систем и обмена органических веществ у животных : учеб. пособие / М. И. Клопов, В. В. Арепьев, О. В. Прешина. – Москва : РГАЗУ, 2012. – 100 с.; Авдеев, А. Ю. Влияние стимуляции обменных процессов пептидными биокорректорами на воспроизводительную функцию молочных коров : дис. ... канд. биол. наук : 03.03.01 / Авдеев Алексей Юрьевич. – Белгород, 2015. – 183 с.; Jorritsma, R. Metabolic changes in early lactation and impaired reproductive performance in dairy cows / R. Jorritsma, T. Wensing, T. Kruijff // *Veterinary Research*. – 2003. – Vol. 34. – P. 11-26.; Roelofs, J. B. Effects of insemination-ovulation interval on fertilization rates and embryo characteristics in dairy cattle / J. B. Roelofs, E. A. Graat, E. Mullaart // *Theriogenology*. – 2006. – № 6. – P. 2173-2181; Haughian, J. M. Gonadotropin-Releasing Hormone, Estradiol, and Inhibin Regulation of Follicle Stimulating Hormone and Luteinizing Hormone Surges: Implications for Follicle Emergence and Selection in Heifers / J. M. Haughian, O. J. Ginther, J. Francisco // *Biology of reproduction*. – 2013. – Vol. 88. – № 6. – P. 1-10). Кроме этого достаточно хорошо изучен гормональный фон организма коров при патологии полового цикла и в ходе лечения воспроизводительной функции (Гончаров, В. П. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний коров / Гончаров В. П., Карпов В. А. – Москва : Росагропромиздат, 1991. – 190 с.; Чомаев, А. М. Методы нормализации воспроизводительной функции у коров / А. М. Чомаев, А. Г. Хмылов. – Москва, 2005. – 64 с.; Морякина, С. В. Применение биологически активных веществ для нормализации воспроизводительной функции высокопродуктивных молочных коров : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / С. В. Морякина. – Дубровицы, 2008. – 25 с.; Фомина, Л. Л. Влияние половых гормонов на функционирование системы гемостаза у коров : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Л. Л. Фомина. – Вологда, 2009. – 25 с.). В тоже время характер действия гонадотропинов, ПРЛ и ХГ на обмен веществ в организме животных при физио-

логически протекающей беременности практически не изучен, хотя восполнение имеющихся пробелов позволило бы создать фундаментальную основу для разработки новых методов лечения и синхронизации половых дисфункций.

Цель и задачи исследований. Целью нашей работы явилось изучение особенностей морфологического и биохимического состава крови и его связи с уровнем гормонов (ЛГ, ФСГ, ПРЛ, ХГ) в организме не оплодотворившихся и беременных коров голштинизированной черно-пестрой породы до и в первый месяц после искусственного осеменения.

В соответствии с этим были поставлены следующие задачи:

1. Изучить состояние белкового обмена, дыхательную функцию и лейкоцитарный состав крови до и после искусственного осеменения в организме беременных и не оплодотворившихся коров.

2. Оценить динамику гормонов (ЛГ, ФСГ, ПРЛ, ХГ) в крови коров до и после осеменения в зависимости от его эффективности.

3. Установить сопряженность концентрации гонадотропинов с результативностью искусственного осеменения.

4. Определить силу и направленность взаимосвязи между концентрацией гормонов (ЛГ, ФСГ, ПРЛ, ХГ) и показателями лейкограммы, параметрами белкового обмена у беременных и не оплодотворившихся коров.

Научная новизна. Изучен гормональный фон организма коров, определяемый биологическим действием ЛГ, ФСГ, ПРЛ и ХГ до и в первый месяц после искусственного осеменения. Установлено, что исходный гормональный фон коров перед осеменением влияет на его результативность, беременность наступает в случае преобладания в крови коров ЛГ над ФСГ.

Определены особенности белкового состава крови коров в состоянии эструса перед осеменением и в первый месяц беременности. Доказано, что с наступлением беременности у животных активизируется белковый обмен, приобретая анаболическую направленность; в организме не оплодотворившихся коров активность анаболических процессов значительно превалирует над катаболическими за счёт биологических эффектов пролактина.

Установлено, что при 1-2-недельной беременности в крови коров увеличивается количество лейкоцитов, эозинофилов, сегментоядерных нейтрофилов. Уровень изменений общей реактивности организма за счёт антигенного воздействия плода отражает величина лейкоцитарных индексов: кровно-клеточного показателя, индекса соотношения нейтрофилов и лимфоцитов, лимфоцитарно-гранулоцитарного индекса и индекса соотношения лимфоцитов и эозинофилов. При 3-4-недельной беременности появляются признаки угнетения иммунной реактивности организма на фоне его толерантности к развивающемуся плоду, обнаруживаемые по убыли количества лейкоцитов, нормализации числа эозинофилов и прироста лимфоцитов, что отражается на величине лейкоцитарных индексов (реактивного ответа нейтрофилов, лимфоцитарно-гранулоцитарного индекса).

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследований расширяют теоретические представления о закономерностях изменений дыхательной функции крови, общей реактивности организма и белкового обмена в организме беременных и не оплодотворившихся коров в первый месяц после искусственного осеменения; о роли гипофизарных гормонов и хориогонина в наступлении и сохранении беременности.

Установленные показатели и особенности белкового обмена в организме коров вначале беременности будут являться теоретической основой для разработки методов повышения эффективности осеменения, профилактики ранних эмбриональных потерь, составления схем гормонотерапии.

Методология и методы исследований. Предмет исследований - взаимосвязь морфо-биохимического состава крови и уровня половых гормонов у коров голштинизированной черно-пестрой породы на раннем сроке беременности. Для изучения проблемы в соответствии с целью и задачами были использованы морфологические, биохимические и статистических методы исследования.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Морфологический и биохимический состав крови до и в первый месяц после искусственного осеменения имеет отличия у беременных и не оплодотворившихся коров.

2. Уровень гормонов гипофиза (ЛГ, ФСГ) в крови коров и их соотношение до и после осеменения определяет возможность наступления и сохранения беременности на раннем сроке.

3. Результативность искусственного осеменения определяет силу и направленность корреляции между уровнем гормонов (ЛГ, ФСГ, ПРЛ, ХГ) и показателями лейкограммы и белкового обмена у коров.

Апробация и реализация результатов научных исследований. Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на международных научно-практических конференциях: «Молодые ученые в решение актуальных проблем науки» (г. Троицк, 2014, 2015); конкурс молодежных проектов «Челябинская область – это мы!» (г. Челябинск, 2014); «Всероссийский конкурс на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых МСХ РФ» (г. Троицк, 2015); конкурс «ЭкоНива – Студент 2014» (г. Лизки, 2014-2015).

Материалы научной работы используются в учебном процессе кафедры физиологии и фармакологии, органической, биологической и физколлоидной химии ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК для публикации результатов кандидатской диссертации.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 138 страницах компьютерного текста, включает: введение, обзор литературы, результаты исследования и их обсуждение, заключение, выводы, практические предложения, список литературы. Работа иллюстрирована 26 таблицами и 3 рисунками. Список литературы включает 222 источников, в том числе 29 зарубежных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Материалы и методы исследований

Диссертационная работа выполнена в рамках государственной научной программы кафедры органической, биологической и физколлоидной химии ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ «Изучение закономерностей обмена веществ у сельскохозяйственных животных и птиц в норме и при патологии» (регистра-

ция НИОКР 01201372958). Материалы работы являются результатом собственных исследований, получены в период 2014-2015 г.г. на базе ООО «Чебаркульская птица» Челябинской области. Объектом исследования служили коровы голштинизированной черно-пестрой породы (15% кровности черно-пестрой, 85% – голштинской). Среднегодовая молочная продуктивность в хозяйстве составляла более 5000 кг. Кормление проводилось в соответствии с нормами ВИЖ, содержание отвечало зоогигиеническим требованиям. По результатам УЗИ (через 45 сут. после осеменения) и ректальных исследований (через 2 мес. после осеменения) были сформированы две группы коров (n=10) с учетом происхождения, возраста, продуктивности, даты отёла и первого осеменения. В I группу вошли коровы, не оплодотворившиеся после первого осеменения, во II – беременные (рис. 1).

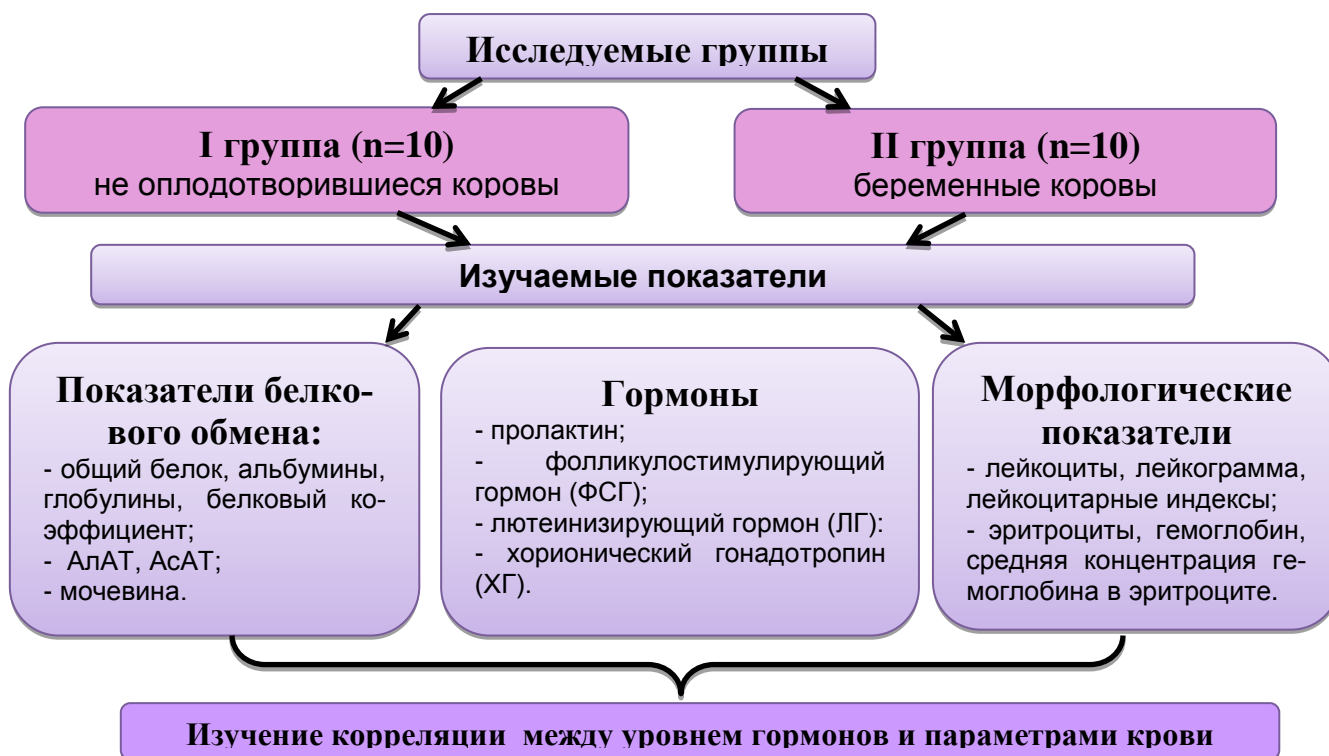


Рисунок 1 – Схема эксперимента

Лабораторные исследования выполнены на кафедре органической, биологической и физколлоидной химии и в ИНИЦ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ. Материалом исследований служила кровь, которую брали утром до кормления из подхвостовой вены. Подсчет лейкоцитов и эритроцитов в мазках крови, окрашенных по методу Романовского-Гимзы, проводили в камере Горяева. Концентрацию гемоглобина (Hb), общего белка (ОБ), альбуминов (Alb), мочевины, активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспаратаминотрансферазы (АсАТ)

определяли с помощью наборов реактивов «Клини-тест», «Эко-сервис» и «Витал»; фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), пролактина (ПРЛ), лютеинизирующего гормона (ЛГ), хорионического гормона (ХГ) – методом ИФА с помощью наборов реактивов «HUMAN GmbH»; содержание альбуминов (%); глобулинов (г/л), альбумин-глобулиновый коэффициент, соотношение ОБ/мочевина, среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците (Пг) – расчетным методом.

Экспериментальный цифровой материал был статистически обработан на ПК с помощью табличного процессора «Microsoft Excel – XP» и пакета прикладных программ «Biometria» и «Versia». Оценку взаимосвязи количественных признаков проводили с помощью коэффициентов корреляции (r) по Пирсону; долю объясняемой дисперсии – коэффициента детерминации ($R^2 = r^2 \cdot 100 \%$).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Характеристика дыхательной функции крови

Показатели красной крови у коров опытных групп изменялись в пределах границ нормы. Перед осеменением в крови содержался максимальный уровень эритроцитов, средняя концентрация гемоглобина в которых составила 20,22 - 20,72 Пг (табл. 1), как результат повышения доли аэробных процессов в половых органах, обеспечивающих формирование фолликулов. Уровень эритроцитов и Hb у оплодотворившихся коров, был выше, чем у не оплодотворившихся.

Через 1 неделю после осеменения и в I, и в II-ой группах коров снижалось количество эритроцитов и гемоглобина по сравнению с фоном, хотя их насыщенность пигментом повышалась (табл. 1). Наиболее существенные сдвиги были отмечены у не оплодотворившихся животных. Через 2 недели эксперимента во II группе коров сохранялась дыхательная функция крови на уровне «ч/з 1 неделю после осеменения», а в I-ой, наоборот, повышались кислородные потребности организма, обуславливая прирост уровня эритроцитов (на 12,29%), гемоглобина (на 10,19 %) и средней концентрации гемоглобина в эритроците (на 10,86 %).

В крови коров II группы через 3 недели эксперимента снижалось, по сравнению с фоном, количество эритроцитов (на 16,46 %) и гемоглобина (на 19,73 %), свидетельствуя об уменьшении обеспеченности клеток организма кислородом.

Это позволяет считать данный срок беременности «критическим». При этом параметры крови у животных I группы практически не отличались от значений «ч/з 2 недели после осеменения» (табл. 1). В конце исследований коровы I группы превосходили животных II группы по уровню гемоглобина и средней концентрации гемоглобина в эритроците на 9,72 и 9,35%, соответственно.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови коров (n=10), $\bar{X} \pm Sx$

Показатель	До осеменения (фон)	Срок исследования после осеменения, нед.			
		1	2	3	4
Беременные коровы (II группа)					
Гемоглобин, г/л	120,9±2,28	116,00±0,80	118,00±0,69	101,00±1,54*	109,00±0,52*
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,98±0,003	5,23±0,10*	5,47±0,07	4,80±0,13*	5,28±0,06
Средняя конц. гем. в эритроците, Пг	20,22±0,38	22,37±0,50	21,59±0,32	21,04±0,83	20,64±0,25
Лейкоциты, $10^9/л$	8,13±0,29	10,90±0,24*	9,05±0,25	5,83±0,17*	6,50±0,16*
Эозинофилы, %	5,10±0,16	9,50±0,14*	8,00±0,18*	4,50±0,16	4,30±0,36
Нейтрофилы, % п/я с/я	2,80±0,13	4,00±0,26	3,70±0,15	4,80±0,20*	4,60±0,26*
	32,80±0,72	36,60±1,83	38,40±1,56	26,90±0,12*	26,80±0,94
Лимфоциты, %	57,00±1,77	47,70±0,59	47,40±1,22	61,30±1,32	61,50±0,97
Моноциты, %	2,30±0,21	2,20±0,20	2,50±0,16	2,50±0,16	2,80±0,20
Не оплодотворившиеся коровы (I группа)					
Гемоглобин, г/л	114,2±1,26	108,00±2,95	124,00±4,79	120,00±5,59	119,60±2,40
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,51±0,03	4,72±0,11*	5,30±0,16	5,06±0,23	5,30±0,08
Средняя конц. гем. в эритроците, Пг	20,72±0,21	22,97±0,67	23,49±0,89	23,95±1,12	22,57±0,49
Лейкоциты, $10^9/л$	7,43±0,28	7,10±0,64	7,94±0,13	8,96±0,42	7,38±0,59
Эозинофилы, %	4,60±0,22	4,30±0,80	4,60±0,31	2,30±0,15	4,40±0,34
Нейтрофилы, % п/я с/я	4,80±0,25	4,20±0,20	4,50±0,16	1,80±0,25	4,60±0,16
	30,20±1,51	31,00±0,52	31,40±1,08	34,90±0,95	31,80±1,07
Лимфоциты, %	55,60±0,88	56,70±0,90	56,30±0,79	58,70±1,35	55,40±0,83
Моноциты, %	4,80±0,25	3,80±0,20	3,20±0,20	2,30±0,15	3,80±0,20

Примечание: * - $p \leq 0,05$ по отношению к величине «до осеменения»

Таким образом, дыхательная функция крови у коров сопряжена с функциональной активностью органов половой системы в состоянии эструса (до осеменения) и на ранних сроках беременности. Кислородтранспортная функция крови у беременных коров в 1-2 недели эмбриогенеза сохраняется на уровне «до осеменения» за счёт увеличения средней концентрации гемоглобина в эритроците на 6,77-10,63 %; в 3-4 недели – снижается за счёт уменьшения количества эритроцитов на 11,71-19,73%, гемоглобина на 9,84-16,45 % при сохранении средней концентрации гемоглобина в эритроците. У не оплодотворившихся коров состояние дыхательной функции крови достоверно не изменяется в ходе исследований.

3.2 Роль лейкоцитов в иммунной перестройке организма коров

Перед осеменением коровы II группы, по сравнению с I-ой, отличались более высоким уровнем общей реактивности организма, так как превосходили по числу лейкоцитов, эозинофилов, сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов (табл. 1). Через неделю эксперимента у беременных коров, по сравнению с фоном, увеличивалось количество лейкоцитов, эозинофилов и сегментоядерных нейтрофилов, соответственно, на 36,27; 86,27 и 8,54 % на фоне уменьшения лимфоцитов на 14,56 %, как результат антигенного воздействия плода. Аналогичные параметры лейкограммы сохранялись через 2 недели после осеменения.

У коров-матерей при 3-недельной беременности были отмечены признаки снижения общей реактивности организма (уменьшалось, по сравнению с фоном, количество лейкоцитов, сегментоядерных нейтрофилов), толерантности к антигенам плода (нормализовалась концентрация эозинофилов), но при этом повышалось число лимфоцитов на 7,54 %. Аналогичный лейкоцитарный состав крови регистрировался и при 4-недельной беременности (табл. 1).

У коров I группы наибольшие сдвиги в составе крови были отмечены через 3 недели после осеменения. Они проявлялись в виде увеличения, по сравнению с фоном, количества лейкоцитов, сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов, соответственно, на 20,59; 15,56 и 5,56 % (табл. 1).

Для выявления закономерностей сдвигов в лейкограмме беременных коров мы изучили информативность некоторых лейкоцитарных индексов. Антигенного воздействия плода на организм матери (1-2 недели беременности) инициировало повышение значения кровно-клеточного показателя (ККП) на 40,57-46,38%, индекса соотношения нейтрофилов и лимфоцитов (ИСНЛ) на 34,92% и уменьшение значений лимфоцитарно - гранулоцитарного индекса (ИЛГ) на 29,81-31,57%, индекса соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ) на 40,12-54,89% и индекса соотношения нейтрофилов и эозинофилов (ИСНЭ) на 19,29-38,72%; признаки иммунологической толерантности организме матери к плоду (3-4 неделя беременности) характеризовались увеличением величины реактивного ответа ней-

трофилов (РОН) на 43,75-50,00%, ИЛГ на 20,43- 22,33%, ИСЛЭ на 22,59-36,74% и уменьшении ККП на 17,39-18,84 % и ИСНЛ на 17,46-19,04%.

Таким образом, сдвиги в лейкограмме коров в 1-ый месяц беременности является результатом формирования взаимосвязей между плодом и организмом матери. Наличие 1-2-недельной беременности характеризуется повышением общей реактивности коровы-матери: увеличивается количество лейкоцитов, эозинофилов, сегментоядерных нейтрофилов на фоне уменьшения лимфоцитов, что обеспечивает изменение величин ККП, ИСНЛ, ИЛГ, ИСЛЭ и ИСНЭ. При 3-4-недельной беременности появляются признаки угнетения общей реактивности организма коровы-матери и его толерантности к развивающемуся плоду, обнаруживаемые по убыли числа лейкоцитов, нормализации эозинофилов и прироста лимфоцитов, что инициирует изменение величин РОН, ИЛГ, ИСНЛ и ИСЛЭ.

3.3 Особенности белкового обмена в организме коров

Перед искусственным осеменением коровы исследуемых групп практически не различались по содержанию белковых параметров крови (табл. 2).

При наличии 1-недельной беременности в крови коров, по сравнению с фоном, увеличивался уровень общего белка на 15,59 ($p \leq 0,05$), глобулинов на 42,73% ($p \leq 0,05$) на фоне уменьшения альбуминов, что отражалось на величине альбумин-глобулинового коэффициента. При этом сохранялась концентрация мочевины, хотя резко возрастала активность АлАТ и АсАТ, соответственно, в 3,69 и 3,40 раза. Соотношение ОБ/мочевина отражало сохранение баланса между реакциями синтеза и распада в обмене белков. Через 2 недели после осеменения биохимические показатели оставались практически на том же уровне (табл. 2).

В I группе коров через неделю после осеменения тоже возрастал уровень общего белка по сравнению с фоном, но прирост показателя был менее значителен, чем при наличии беременности. Это сопровождалось недостоверным изменением количества альбуминов и глобулинов. Однако активность АлАТ и АсАТ, как и у беременных коров, возрастала в 2,83-3,26 раза ($p \leq 0,001$) на фоне уменьшения мочевины на 23,56% ($p \leq 0,05$). Величина соотношения ОБ/мочевина свидетельствовала о задержке белкового азота в организме животных.

При 3-недельной беременности, по сравнению с 1-2 недельной, в крови коров снижался уровень общего белка на 8,41-11,14%, глобулинов на 10,39-14,79%. Активность АлАТ и АсАТ, концентрация альбуминов, мочевины, соотношение ОБ/мочевина сохранялись на уровне первых двух недель эксперимента (табл. 2). Совокупность изменений в белковом спектре крови свидетельствовала о сохранении баланса между активностью процессов синтеза и распада в обмене белков.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови коров (n=10), $\bar{X} \pm S_x$

Показатель	Под- группа	До осемене- ния (фон)	Сроки исследования после осеменения, нед.			
			1	2	3	4
Общий бе- лок, г/л	I	74,77±2,27	80,47±0,87*	82,94±2,05*	73,70±0,89	73,77±1,77
	II	75,99±2,15	87,84±4,85*	87,60±0,96*	77,62±1,43	77,53±1,21
Альбумины, г/л	I	37,88±0,92	38,73±1,05	39,05±2,37	36,30±0,83	37,80±2,66
	II	38,22±1,52	33,93±1,01*	36,56±1,63	36,38±2,51	33,31±1,49
Альбумины, %	I	50,67±1,45	48,13±1,21	47,09±3,76	49,26±1,46	51,24±4,24
	II	50,30±6,58	38,63±3,75	41,74±2,19	46,87±2,82	42,97±2,44
Глобулины, г/л	I	36,89±1,88	41,74±1,11	43,89±3,72	37,40±1,46	35,97±3,36
	II	37,77±1,63	53,91±2,54*	51,04±2,39*	41,24±2,17	44,22±2,42
Глобулины, %	I	49,33±1,45	51,87±1,21	52,91±3,76	50,74±1,46	42,94±4,24
	II	49,70±6,58	61,37±3,75	58,26±2,19	53,13±2,82	57,03±2,44
Альб./глоб., усл. ед.	I	1,03±0,06	0,92±0,04	0,89±0,18	0,97±0,05	1,05±0,34
	II	1,01±0,82	0,63±0,10	0,72±0,06	0,88±0,12	0,75±0,07
Мочевина, ммоль/л	I	6,45±0,58	4,93±0,32*	2,16±0,20*	3,98±0,25*	3,44±0,18
	II	5,12±0,40	5,31±0,44	5,06±0,57	5,06±0,57	5,12±0,22
ОБ/мочевина, усл. ед.	I	11,59±0,84	16,32±1,27*	38,39±3,60***	18,52±0,79**	21,45±0,54**
	II	14,84±1,07	16,54±3,75	17,31±1,85	15,33±1,54	15,14±0,69*
АсАТ, мкмоль/ч·мл	I	1,10±0,06	3,12±0,12***	3,55±0,17*	1,66±0,08*	1,24±0,17*
	II	0,80±0,03	2,72±0,10*	3,21±0,13*	2,86±0,01*	1,87±0,06*
АлАТ, мкмоль/ч·мл	I	1,03±0,10	3,36±0,09***	3,48±0,24*	1,65±0,09*	1,22±0,12*
	II	0,87±0,08	3,21±0,14***	3,24±0,23***	2,72±0,11***	3,14±0,19***

Примечание: *- $p \leq 0,05$; **- $p \leq 0,01$; ***- $p \leq 0,001$ по отношению к величине «до осеменения»

Развитие беременности (4 неделя) сопровождалось дальнейшим уменьшением в крови коров концентрации альбуминов, как результат их использования плодом, маткой, молочными железами и регуляции онкотического давления крови. Это определяло концентрацию глобулинов и величину белкового коэффициента. При этом уровень общего белка, мочевины, АлАТ и АсАТ оставался в рамках значений, соответствующих 3-недельной беременности.

В крови коров I группы через 3 недели после осеменения тоже снижалась до фонового уровня концентрация общего белка, но это практически не отражалось на его фракционном составе. Однако соотношение ОБ/мочевина, по сравне-

нию с значением «ч/з 2 недели после осеменения», уменьшалось в 2,07 раза, но, всё равно, превышало фоновый уровень в 1,60 раза ($p \leq 0,01$), отражая положительный азотистый баланс в организме животных. Аналогичная динамика была характерна для активности аминотрансфераз (табл. 2). Подобные изменения были отмечены и через 4 недели после осеменения.

Таким образом, в организме коров в 1-ый месяц беременности повышается концентрация общего белка и изменяется его фракционный состав на фоне сохранения мочевинообразующей активности гепатоцитов. Обмен белков характеризуется сбалансированностью процессов синтеза и распада. У не оплодотворившихся коров после осеменения усиливается использование белкового азота, вероятно, за счёт увеличения продуктивности в ходе лактации.

3.3 Особенности гормональной регуляции репродуктивных процессов

Коровы опытных групп уже перед осеменением имели различия по концентрации гормонов гипофиза в крови (табл. 3). Так, у не оплодотворившихся животных, по сравнению с беременными, был отмечен более высокий уровень ФСГ (ФСГ/ЛГ $4,67 \pm 0,21$ усл. ед.), и более низкая концентрация ПРЛ. В крови беременных коров, наоборот, концентрация ЛГ превосходила ФСГ в 3,20 раза. Уровень ХГ не зависел от номера группы коров и составил 0,44-0,46 МЕ/л.

При 1-недельной беременности в крови коров сохранялось превосходство ЛГ над ФСГ (ФСГ/ЛГ $0,56 \pm 0,02$ усл. ед., $p \leq 0,001$), снижался уровень ПРЛ на 15,31% и увеличивался ХГ на 18,18%, по сравнению с фоном. Наличие 2-недельной беременности характеризовалось сохранением гонадотропного профиля крови на уровне, соответствующим 1-недельной беременности. В тоже время увеличивалась концентрация ПРЛ на 4,55 % и ХГ на 59,09% ($p \leq 0,001$) (табл. 3).

В I группе коров через неделю после осеменения, по сравнению с фоном, повышался уровень ФСГ и ЛГ на фоне уменьшения величины ФСЛ/ЛГ в 10,14 раза и сохранения концентраций ПРЛ и ХГ (табл. 3). Аналогичные параметры гормонов регистрировались в крови и через 2 недели эксперимента.

Развитие беременности у коров II группы, начиная с 3 недели, протекало на фоне нарастающего превосходства концентрации ЛГ над ФСГ, хотя их уровень

уменьшался по сравнению с фоном. В крови животных отмечался дальнейший рост концентрации ПРЛ (на 7,93%) и ХГ в 10,27 раз ($p \leq 0,001$) (табл. 3), как результат формирования фетоплацентарного комплекса. Аналогичная динамика гормонов была характерна и для 4-х недельной беременности.

Таблица 3 – Динамика гормонов в крови коров ($n=10$), $X \pm Sx$

Показатель	До осеменения (фон)	Срок исследования после осеменения, нед.			
		1	2	3	4
Беременные коровы (II группа)					
ФСГ, нг/мл	1,48±0,09	1,40±0,03	1,32±0,36	0,44±0,11***	0,55±0,01***
ЛГ, нг/мл	4,74±0,32	2,52±0,10***	2,02±0,09***	1,78±0,05***	1,88±0,17***
ФСГ/ЛГ, усл.ед.	0,31±0,02	0,56±0,02***	0,60±0,13*	0,26±0,07	0,32±0,04
ПРЛ, нг/мл	14,50±0,19	12,28±0,16*	15,16±0,25	15,65±0,30*	16,77±0,10*
ХГ, МЕ/л	0,44±0,02	0,52±0,02***	0,70±0,05***	4,52±0,72***	15,84±0,56***
Не оплодотворившиеся коровы (I группа)					
ФСГ, нг/мл	1,40±0,09	2,26±0,28*	1,33±0,19	1,82±0,13*	3,12±0,19***
ЛГ, нг/мл	0,30±0,04	4,99±0,16***	0,35±0,01	0,75±0,01***	1,17±0,16***
ФСГ/ЛГ, усл.ед.	4,67±0,21	0,45±0,05***	3,83±0,60	2,43±0,19**	3,32±0,56
ПРЛ, нг/мл	11,16±0,23	11,41±0,22	12,49±0,13*	12,44±0,10*	12,30±0,08
ХГ, МЕ/л	0,46±0,02	0,48±0,01	0,44±0,01	0,47±0,02	0,44±0,01

Примечание: * - $p \leq 0,05$; *** - $p \leq 0,001$ по отношению к величине «до осеменения»

В I группе коров через 3 недели после осеменения, по сравнению с фоном и величиной «ч/з 2 недели после осеменения» наблюдалось увеличение концентрации гонадотропинов при условии превосходства ФСГ над ЛГ в $2,43 \pm 0,19$ раза ($p \leq 0,001$). При этом концентрация ПРЛ и ХГ колебалась в пределах значений «до осеменения». Через 4 недели эксперимента наблюдался снова существенный рост концентрации гонадотропинов (ФСГ/ЛГ $3,32 \pm 0,56$ усл. ед.) при сохранении уровня ПРЛ и ХГ (табл. 3), что свидетельствовало о формировании новой волны полового цикла в организме животных данной группы.

Таким образом, уровень ФСГ и ЛГ в крови коров, а также их соотношение (ФСГ/ЛГ) определяет подготовленность фолликула к овуляции и оплодотворению, а также способствует сохранению и развитию беременности на раннем сроке. При этом преобладание концентрации ЛГ над ФСГ совместно с ПРЛ способствует преобразованию желтого тела полового цикла в желтое тело беременности. Прирост концентрации ХГ в крови коров начинается при наличии 3-х недельной беременности, что связано с формированием плаценты и активным функционированием фетоплацентарного комплекса.

3.4 Корреляции гормонов с показателями белкового обмена

Мы оценили роль гормонов (ФСГ, ЛГ, ПРЛ, ХГ) в формировании активности и направленности белкового обмена в организме коров опытных групп с помощью расчёта коэффициента корреляции (r) и коэффициент детерминации (R^2), анализ которых позволил сделать следующие выводы:

1. У не оплодотворившихся коров наибольшая скоррелированность между изучаемыми признаками была характерна для ПРЛ, определяющего в наибольшей степени изменчивость уровня АлАТ ($R^2=82,81\%$), АсАТ ($R^2=65,61\%$), глобулинов и альбумин/глобулинового коэффициента ($R^2=57,76\%$), то есть уже перед осеменением биологические эффекты ПРЛ были ориентированы на использование белковых субстратов крови для пластических и энергетических целей.

2. У беременных коров уровень белковых параметров крови максимально коррелировал с ФСГ, особенно в парах ФСГ–глобулины ($R^2=96,04\%$), ФСГ–альбумины ($R^2=75,69\%$) и ФСГ–альбумин/глобулиновый коэффициент ($R^2=67,24\%$). Хотелось бы отметить, что ЛГ, как и ФСГ, также имел наибольшие значения r с теми же биохимическими показателями: ЛГ–альбумины ($R^2=18,49\%$), ЛГ–глобулины ($R^2=12,25\%$), ЛГ–альбумин/глобулиновый коэффициент ($R^2=9,61\%$), определяя степень их участия в функционировании репродуктивных органов.

После осеменения корреляция изучаемых признаков имела следующие особенности:

1. В организме коров I группы сохранялась приоритетность биологических эффектов ПРЛ, регулирующего величину альбумин/глобулинового коэффициента ($R^2=64,00\%$), альбуминов ($R^2=55,88\%$) и глобулинов ($R^2=49,00\%$), то есть тех параметров крови, которые используются молочной железой в процессах биосинтеза молока. Кроме ПРЛ, достаточно весомо биохимический состав крови определялся биологическими эффектами ФСГ, который максимально коррелировал с уровнем альбуминов ($R^2=60,06\%$), мочевины ($R^2=46,24\%$) и АсАТ ($R^2=28,62\%$). При этом степень его влияние возрастала в ходе эксперимента. Следовательно, возобновление полового цикла сопровождалось использованием белковых суб-

стратов крови для поддержания функциональной активности органов половой системы коров.

2. У беременных коров в наибольшей степени белковый состав крови определялся биологическими эффектами хорионического гонадотропина. Значение коэффициента детерминации в паре ХГ–мочевина составило 43,56%, ХГ–альбумины 40,64% и ХГ–глобулины 29,97%, характеризую вклад гормона в обеспечение фетоплацентарного комплекса белковым материалом. Вторым по значимости гормоном являлся ЛГ, который в максимальной степени коррелировал в парах ЛГ–АлАТ ($R^2=45,23\%$), ЛГ–мочевина ($R^2=26,27\%$) и ЛГ–альбумины ($R^2=29,16\%$). При этом корреляция гормона с показателями крови до осеменения была выражены слабее, чем после него, то есть гормон при беременности усиливал свое влияние на обмен белков в организме животных.

Таким образом, гормоны (ФСГ, ЛГ, ПРЛ, ХГ) у коров регулируют не только процессы роста и развития фолликулов, подготовленность половых гонад к оплодотворению с последующим развитием беременности, но и активность, и направленность белкового обмена. При этом в состоянии эструса до осеменения уровень белковых параметров крови у не оплодотворившихся коров был результатом реализации биологического действия пролактина, а у беременных – фолликулостимулирующего гормона. После осеменения в организме не оплодотворившихся животных биохимический состав крови определяется физиологическими эффектами пролактина и фолликулостимулирующего гормона, у беременных – хорионического гонадотропина и лютеинизирующего гормона, о чем свидетельствуют соответствующие значения коэффициентов корреляции и детерминации.

3.5 Анализ корреляции гормонов и лейкоцитов крови

Иммунные реакции с самых ранних этапов своего развития тесно связаны с эндокринной системой. Гормоны оказывают либо стимулирующий, либо депрессивный эффект на иммунную систему и, как следствие, на лейкоцитарный состав крови. Оценка корреляции между гормонами (ФСГ, ЛГ, ПРЛ, ХГ) и лейкоцитами крови с помощью коэффициента детерминации показала, что до осеменения в организме коров исследуемых групп гормоны гипофиза значимо влияли на уровень

лимфоцитов. Коэффициент детерминации в паре ФСГ, ЛГ и ПРЛ - лимфоциты составил, соответственно, 40,96-47,61; 56,25-60,87 и 17,64-32,49%. Хотелось бы отметить, что в максимальной степени число лимфоцитов в периферической крови животных определялось биологическими эффектами ЛГ, что отражало его способность регулировать процессы пролиферации клеток и уровень специфического иммунитета в организме животных. В то же время хорионический гонадотропин у беременных и не оплодотворившихся коров регулировал количество сегментоядерных нейтрофилов, о чем свидетельствовало значение коэффициента детерминации на уровне 59,29 - 62,41%.

Поэтому перед осеменением и были установлены максимальные значения коэффициентов корреляции между гормонами (ФСГ, ЛГ, ПРЛ, ХГ) и соответствующими лейкоцитами.

После осеменения у не оплодотворившихся коров сохранялась высокая степень скоррелированности между уровнем гормонов гипофиза и количество лимфоцитов в периферической крови, значения коэффициентов детерминации в парах ФСГ–лимфоциты, ЛГ–лимфоциты и ПРЛ–лимфоциты составили, соответственно, 40,96; 31,08 и 12,96 %, что подтверждало их участие в формировании иммунного статуса животных при восстановлении половой цикличности. В контроле над изменчивостью числа лимфоцитов в лейкограмме коров участвовал и хорионический гонадотропин, так как его концентрация в крови максимально коррелировала с данными клетками, обуславливая их вариабельность на 18,92 %. С одной стороны, это могло быть следствием того, что лимфоциты синтезируют хорионический гонадотропин, а с другой стороны – имеют специфические рецепторы к гормону.

Анализ изменчивости коэффициентов корреляции и детерминации между гормонами и лейкоцитами позволяет констатировать, что ФСГ, ЛГ, ПРЛ и ХГ в организме не оплодотворившихся коров регулировали те иммунные реакции, которые связаны с биологическим действием лимфоцитов.

В группе беременных коров в первый месяц эмбриогенеза гормоны различались по степени корреляции с лейкоцитами крови. Так, ЛГ и ПРЛ сохраняли

максимальную скоррелированность с количеством лимфоцитов. Значение коэффициентов детерминации в паре ЛГ–лимфоциты составило 43,23 %, ПРЛ–лимфоциты – 36,60 %. Однотипность биологических эффектов лютеинизирующего гормона и пролактина служила проявлением синергизма их регулирующего действия. Наивысшее среднее значение коэффициента корреляции у концентрации ФСГ было установлено с количеством сегментоядерных нейтрофилов. При этом гормон на 23,28% обуславливал изменчивость данных клеток в периферической крови. Причем значения коэффициентов корреляции между изучаемыми признаками в 1-2 неделю беременности, составили, соответственно, $0,71 \pm 0,25$ и $0,87 \pm 0,18$ ($p \leq 0,05$), характеризую роль гормона в формировании иммунологической реактивности организма матери.

Хорионический гонадотропин в организме беременных коров существенно был связан с количеством эозинофилов, сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов. Значения коэффициентов детерминации составили, соответственно, 52,56; 43,89 и 29,70%. Следовательно, концентрация ХГ в крови животных влияла на уровень тех клеток, которые определяют характер и направленность иммунологических взаимодействий между организмом матери и развивающегося плода.

Таким образом, гормоны (ФСГ, ЛГ, ПРЛ, ХГ) участвуют в процессах иммунорегуляции в биологической системе мать - плод, определяя функциональную взаимосвязь между эндокринной и иммунной системами. Концентрация лютеинизирующего гормона и пролактина коррелировала с уровнем лимфоцитов в лейкограмме, определяя на 43,23 и 36,60% изменчивость их количества в периферической крови. Фолликулостимулирующий гормон максимальное значение коэффициента корреляции имел в паре ФСГ – сегментоядерные нейтрофилы, особенно в первые 2 недели беременности, а хорионический гонадотропин в паре ХГ–эозинофилов, обуславливая иммунологические взаимоотношения в фетоплацентарном комплексе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Перед искусственным осеменением морфологический и биохимический состав крови у оплодотворившихся голштинизированных черно-пестрых коров, в

отличие от не оплодотворившихся, характеризуется повышением: а) интенсивности дыхательной функций крови за счет преобладания эритроцитов и гемоглобина, соответственно, на 7,85 и 5,54%; б) иммунологической реактивности организма за счёт превосходства по уровню лейкоцитов на 8,61 %, эозинофилов на 9,81 %, сегментоядерных нейтрофилов на 7,92 % и лимфоцитов на 2,46 %, как результат преобладания в крови концентрации пролактина (на 23,03 %) и ЛГ над ФСГ (ФСГ/ЛГ $0,31 \pm 0,02$ усл. ед.).

2. В первый месяц после осеменения у не оплодотворившихся коров, по сравнению с уровнем «до осеменения», активизируется газотранспортная функция крови за счёт повышения количества гемоглобина (на 4,72-8,58%) и насыщенности эритроцитов гемоглобином (на 8,92-15,59 %), увеличивается количество лейкоцитов на 6,86-20,59 %; анаболические реакции в обмене белков преобладают над катаболическими (ОБ/мочевина возрастает на 40,81-231,23 %), как результат сохранения в крови концентрации ПРЛ, ХГ на фоне прогрессирующего преобладания ФСГ над ЛГ (ФСГ/ЛГ – от $2,43 \pm 0,19$ до $3,83 \pm 0,60$ усл. ед.).

3. У беременных коров сдвиги в морфо-биохимическом составе крови сопряжены со стадиями развития эмбриона: в до имплантационный (1, 2 неделя беременности) период сохраняется дыхательная функция крови за счёт увеличения средней концентрации гемоглобина в эритроците на 6,77-10,63 %, несмотря на уменьшение числа эритроцитов на 8,52-12,54 %; активизируются иммунные процессы за счёт прироста количества лейкоцитов на 11,32-34,07 %, эозинофилов на 56,86-86,27% и сегментоядерных нейтрофилов на 11,59-17,07 %, что отражается на величине лейкоцитарных индексов (ККП, ИСНЛ; ИЛГ, ИСЛЭ, ИСНЭ); в обмене белков поддерживается баланса между катаболическими и анаболическими реакциями на фоне повышения скорости метаболизма свободных аминокислот (увеличивается активность АсАТ и АлАТ в 3,40-4,01 и 3,69-3,72 раза), что опосредовано действием гормонов гипофиза, реализуемых на фоне преобладания ЛГ над ФСГ в 1,53-1,80 раза и роста концентрации ПРЛ. В после имплантационный (3, 4 неделя беременности) период эмбриогенеза снижается интенсивность дыхательной функции крови за счёт уменьшения количества эритроцитов на 11,71-

19,73 %, гемоглобина на 9,84-16,45 % при сохранении средней концентрации гемоглобина в эритроците; снижается количество лейкоцитов на 20,05-28,29 %, нормализуется числа эозинофилов и увеличивается лимфоцитов на 7,54-7,89 %, отражаясь на величине лейкоцитарных индексов (ИЛГ, ИСЛЭ, РОИ, ККП, ИСНЛ); сохраняется баланс между процессами анаболизма и катаболизма в обмене белков на фоне уменьшения концентрации альбуминов в крови на 4,81-12,85% и повышения глобулинов (на 9,19-35,13 %), обусловленных, в основном, биологическими эффектами ХГ, концентрация которого в крови животных увеличивается в 10,27-36,00 раз.

4. Оплодотворяемость коров после первого осеменения определяется соотношением концентраций ФСГ и ЛГ: а) если ФСГ/ЛГ равно $0,31 \pm 0,02$ усл. ед. – оплодотворение происходит; б) если ФСГ/ЛГ составляет $4,67 \pm 0,21$ усл. ед. – оплодотворение не происходит.

5. Концентрация гормонов (ЛГ, ФСГ, ПРЛ, ХГ) в крови коров коррелирует с уровнем лейкоцитарных клеток и белковых параметров. До осеменения уровень гормонов (ФСГ, ЛГ, ПРЛ) взаимосвязан с количеством лимфоцитов и определяет их изменчивость в лейкограмме у не оплодотворившихся и беременных животных, соответственно, на 40,96 и 47,61; 60,87 и 56,25; 17,64 и 32,49 %, а ХГ – число сегментоядерных нейтрофилов ($R^2=59,29$ и $62,71$ %). В биохимическом составе крови у не оплодотворившихся коров наиболее скоррелированы показатели в парах ФСГ–общий белок ($R^2=15,21$ %), ЛГ–глобулины ($R^2=42,25$ %), ПРЛ–АлАТ ($R^2=82,81$ %) и ХГ–АлАТ ($R^2=39,69$ %); у беременных коров ФСГ–глобулины ($R^2=96,04$ %), ЛГ–глобулины ($R^2=28,62$ %), ПРЛ–АлАТ ($R^2=51,84$ %) и ХГ–альбумины ($R^2=54,76$ %). В первый месяц после осеменения у не оплодотворившихся коров сохраняется сила связи между гормонами (ФСГ, ЛГ, ПРЛ) и лимфоцитами, а также обнаруживается в паре ХГ–лимфоциты ($R^2=18,72$ %); из биохимических показателей крови наибольшие значения коэффициентов корреляции выявлены в парах ФСГ–альбумины ($R^2=60,06$ %), ЛГ–глобулины ($R^2=28,62$ %), ПРЛ– альбумины/глобулины – коэффициент ($R^2=64,00$ %) и ХГ–мочевина ($R^2=38,74$ %). У беременных коров дополнительно к взаимосвязи гормоны–

лимфоциты установлено её наличие в парах ФСГ–сегментоядерные нейтрофилы ($R^2=23,28$ %), ХГ–эозинофилы ($R^2=52,56$ %); биохимические показатели коррелируют в парах ФСГ–глобулины ($R^2=25,00$ %), ЛГ–АлАТ ($R^2=45,23$ %), ПРЛ–АсАТ ($R^2=19,80$ %) и ХГ–мочевина ($R^2=43,56$ %).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В целях повышения эффективности искусственного осеменения коров рекомендуем перед осеменением определять соотношение между концентрациями фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонами гипофиза, которое характеризует состояние фолликулогенеза.

1.1. Если уровень ЛГ превосходит ФСГ (ФСГ/ЛГ $0,31\pm 0,02$ усл. ед.) – то осеменение будет эффективным.

1.2. Если содержание ФСГ превосходит ЛГ (ФСГ/ЛГ $4,67\pm 0,21$ усл. ед.) – оплодотворение не происходит.

2. Физиологическая концентрация хорионического гормона в крови коров составляет 0,44-0,46 нг/мл. При беременности уровень ХГ возрастает после имплантации эмбриона, увеличиваясь через 3 недели эмбриогенеза в 10,27 раз, через 4 недели - в 36,00 раз, что можно использовать как метод определения беременности.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Чуличкова, С.А. Влияние пролактина на белковый обмен в организме коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Вестник ветеринарии. – 2014. – №3(70). – С. 51-54. *

2. Чуличкова, С.А. Особенности корреляционных связей пролактина с показателями крови на раннем сроке стельности коров / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Наука (спецвыпуск). – 2014. – № 4-1. – С. 371-373.

3. Чуличкова, С.А. Влияние естественных гонадотропинов на обмен веществ в организме коров / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Вестник ветеринарии. – 2015. – №2(73). – С. 49-53. *

4. Чуличкова, С.А. Влияние гонадотропного фона организма коров на эффективность искусственного осеменения / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // Известия ОГАУ. – 2015. - №4(54). – С. 83-86. *

5. Чуличкова, С.А. Характеристика дыхательной функции коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова // Роль инноваций в трансформации современной науки: сб. ст. межд. науч.-практ. конф. – Уфа, 2015. – С. 41-44.

6. Чуличкова, С.А. Особенности белкового обмена в организме коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки». – Троицк: УГАВМ, 2015. с. 136-139.

7. Чуличкова, С.А. Особенности гормонального статуса коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : материалы межд. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Троицк: ЮУрГАУ, 2015. – С. 266-269.

8. Чуличкова, С.А. Лейкоцитарные индексы как индикатор иммунного статуса организма коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова, М.А. Дерхо // АПК России. – 2016. – Т. 75. - № 1. – С. 42-46. *

9. Чуличкова, С.А. Оценка влияния ФСГ на лейкоцитарный состав крови коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова // Интеллектуальный и научный потенциал XXI века: сб. ст. межд. науч.-практ. конф. – Уфа, 2016. – С. 112-116.

10. Дерхо, М.А. Анализ корреляционных связей ЛГ и лейкоцитов крови у коров в первый месяц стельности / М.А. Дерхо, С.А. Чуличкова // Роль и место информационных технологий в современной науке: сб. ст. межд. науч.-практ. конф. (03.02.2016, Саранск). – Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2016. – С. 203-206.

11. Чуличкова, С.А. Роль клеток крови в иммунной перестройке организма коров на ранних сроках стельности / С.А. Чуличкова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2016. - №2(58). – С. 165-167. *

* - издания рекомендованные ВАК РФ