

7. Сверкалова, Д. Г. Разработка биопрепарата и бактериологической тест-системы для типирования *Bordetella bronchiseptica*: автореф. ... канд. биол. наук : 03.01.06, 06.02.02 / Сверкалова Дарья Геннадиевна. – Ульяновск, 2011. – С. 1-24.
8. Общий клинический анализ крови у кошек [Электронный ресурс]. – URL: http://www.biovetlab.ru/obschij_klinicheskij_analiz_krovi_u_koshek/ (дата обращения: 15.11.14).
9. Отбор и подготовка образцов крови к анализу [Электронный ресурс]. – URL: <http://myzooplanet.ru/laboratornaya-diagnostika-klinicheskaya> (дата обращения: 07.12.14).
10. Анализ крови кошек при инфекционных болезнях [Электронный ресурс]. – URL: <http://otvetkak.ru/tips/domashnie-zhivotnye> (дата обращения 11.12.14).

УДК 619:618.1

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ ПРИ ГИПОФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ И ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

Землянкин Виктор Викторович, канд. вет. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: viktor-252@yandex.ru

Ключевые слова: гипофункция, яичники, эндометрит, гематология.

Цель исследований – разработка ветеринарных и зоотехнических мероприятий профилактики одновременного проявления гипофункции яичников и хронического эндометрита у коров. Выполнение цели основывалось на изучении биохимических, гематологических и иммунологических показателей крови коров в случае сочетанного проявления гипофункции яичников и хронического эндометрита, в сравнении с клинически здоровыми животными. По принципу аналогов сформировали опытную и контрольную группы по 6 голов в каждой. Результаты исследований свидетельствовали о нарушении у коров всех групп белкового, минерального, жирового и витаминного обменов веществ. Животные с одновременным сочетанием гипофункции яичников и хронического эндометрита имели достоверно более низкий уровень глюкозы, общего белка, кальция, триглицеридов и фосфора в крови. На фоне данных нарушений у животных всех исследуемых групп отмечено снижение содержания гемоглобина в эритроцитах и средний объём эритроцитов. При сочетанном проявлении гипофункции яичников и хронического эндометрита снижается доля палочкоядерных форм нейтрофилов, регистрируется моноцитопения. Несмотря на более высокую фагоцитарную активность у больных коров понижено фагоцитарное число, что свидетельствует о нарушении способности к полноценному фагоцитозу микробных тел.

Актуальной задачей ветеринарного акушерства и гинекологии считается обеспечение здоровья и долголетия репродуктивной функции коров. Основным препятствием в решении данной проблемы являются болезни половых органов воспалительной и функциональной природы, проявление которых обуславливает большинство случаев бесплодия среди коров [1, 2, 3, 4, 5]. В скотоводческих хозяйствах нашей страны довольно часто регистрируется одновременное проявление воспалений матки и заболевания яичников функциональной природы, вызывающее 24-40% случаев бесплодия среди гинекологически больных коров [3, 4]. Некоторые исследователи [6, 7] при выполнении своих научных работ ориентируются на общий анализ уровня обмена веществ в стаде, не обращая внимания на сочетания гинекологических заболеваний, что затрудняет понимание практиками механизмов развития болезней. Таким образом, изучение явлений сочетания патологий органов репродукции, позволит акцентировать внимание на проблемах эффективного лечения и профилактики данных случаев заболеваний у крупного рогатого скота.

Цель исследований – разработка ветеринарных и зоотехнических мероприятий профилактики одновременного проявления гипофункции яичников и хронического эндометрита у коров на основе оценки гематологических, биохимических и иммунологических показателей крови. Для реализации цели была поставлена **задача** – изучить биохимические, гематологические и иммунологические показатели крови у коров при одновременном проявлении гипофункции яичников и хронического эндометрита.

Материалы и методы исследований. Клинические исследования животных проводили в СПК имени Антонова Кинельского района Самарской области. Материалом для исследований служили коровы черно-пёстрой голштинизированной породы в возрасте 38-48 месяцев. По принципу аналогов сформировали опытную и контрольную группы животных по 6 голов в каждой (n=6). Опытная группа включала коров, сочетавших в диагнозе гипофункцию яичников и хронический эндометрит. Диагноз устанавливался по результатам клинических исследований, которые включали в себя общее исследование, ректальное и вагинальное исследование, анализ документов ветеринарного и зоотехнического учёта. У коров с гипофункцией яичников регистрировали отсутствие стадий возбуждения полового цикла на протяжении 2-4 месяцев, отсутствие на поверхности яичников крупных пузырчатых фолликулов и функционально активных жёлтых тел, как правило, яичники имели гладкую поверхность. Одновременно отмечались клинические признаки хронического

эндометрита: слабая сократительная активность и отёчность рогов матки, их неоднородная консистенция с очагами флюктуации. Рога матки свисали в брюшную полость. Пробы шеечно-влагалищной слизи содержали непрозрачный, мутный экссудат с крупными включениями комочков белого и серо-белого гноя. В группу контроля включались клинически здоровые животные.

Во время обследований животных параллельно учитывались условия кормления, содержания, эксплуатации и технологии воспроизводства в хозяйстве. Изучение рациона кормления включало оценку общей питательности, сбалансированности по протеину, сахару, макроэлементам и витаминам, с учётом данных агрохимических исследований кормов. Пробы периферической крови для исследований брали натошак перед утренним кормлением из хвостовой вены с помощью вакуумных систем Vacumed. Использовались контейнеры для стабилизации проб крови ЭДТА КЗ и для ускорения получения сыворотки крови с активатором свёртывания. Пробы крови доставлялись в лабораторию в течение двух часов после забора.

Гематологические, биохимические и иммунологические исследования крови коров опытной и контрольной групп проводились на базе ГНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция Россельхозакадемии г. Самара. Гематологические исследования включали определение концентрации эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина, показателя гематокрита, значений лейкоцитарной формулы и скорости оседания эритроцитов на гемоанализаторе Abachus. Биохимические исследования проведены на биохимическом анализаторе Myndray с помощью коммерческих наборов реактивов с определением концентраций альбумина, каротина, глюкозы, кальция, фосфора, общего белка, холестерина, триглицеридов, щелочной фосфатазы, глобулинов различных фракций (α , β , γ), аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ). Иммунологические исследования включали определение показателей фагоцитарной активности, фагоцитарного индекса, фагоцитарного числа и фагоцитарной ёмкости.

Результаты лабораторных исследований обрабатывались методами математической статистики, с целью определения степени достоверности регистрируемых различий в группах на базе пакета программ Microsoft Excel и Attestat.

Результаты исследований. Лабораторные исследования крови животных опытной и контрольной групп дали возможность установить отклонения от физиологических нормативов, на основании констатации глубоких изменений в гематологических и биохимических показателях крови (табл. 1).

Таблица 1

Биохимические и гематологические показатели крови коров при одновременном проявлении гипофункции яичников и хронического эндометрита

Показатели	Норма	Группы животных		P
		опытная, М±m	контрольная, М±m	
Каротин, мг%	0,9-2,0	0,050±0,008	0,056±0,015	>0,05
Глюкоза, ммоль/л	2,2-3,9	2,35±0,05	2,90±0,10	<0,05
Щелочная фосфатаза, Ед./л	до 52	26,5±14,5	36,75±3,25	<0,01
Триглицериды, ммоль/л	0,33-0,79	0,10±0,01	0,16±0,014	<0,05
Холестерин, ммоль/л	4,7-6,2	5,41±0,18	5,83±0,29	>0,05
Фосфор, ммоль/л	1,4-2,3	0,94±0,09	1,45±0,17	<0,05
Кальций, ммоль/л	2,48-3,73	1,19±0,35	1,73±0,23	<0,05
Общий белок, г/л	79-82	43,30±0,2	50,32±1,66	<0,01
Глобулины, %		66,1±6,4	79,7±7,90	<0,05
α -глобулины, %	-	18,8±0,3	43,6±1,53	<0,001
β -глобулины, %	-	44,2±7,1	33,3±2,93	<0,05
γ -глобулины, %	-	3,1±1,21	2,7±0,51	>0,05
AST, Ед./л	до 52	77,1±9,93	53,05±4,55	<0,01
ALT, Ед./л	до 27,8	39,1±3,38	21,55±0,75	<0,01
Эритроциты, млн./мкл	5,0-7,5	6,74±1,03	7,23±0,19	>0,05
Гемоглобин, г/л	90-120	83,5±4,5	99,0±1,50	<0,05
Средний объём эритроцитов, фл.	56	38,75±1,35	48,20±1,85	<0,05
Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, п/г	16,5-18,5	11,75±1,05	14,36±0,74	<0,05
Тромбоциты, тыс./мкл.	260-700	911,5±2,5	572,50±34,5	<0,01
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	1-3	1,5±0,5	1,75±0,38	>0,05
Лейкоциты, тыс./мкл.	4,5-12,0	8,15±0,35	5,15±0,33	<0,01
Лейкоформула, %				
Эозинофилы	3-8	2,5±0,5	3,0±1,8	>0,05
Палочкоядерные нейтрофилы	2-5	0,5±0,25	2,50±1,25	<0,05
Сегментоядерные нейтрофилы	20-35	32±9,0	27,0±7,0	>0,05
Лимфоциты	40-75	65±8,0	63,25±9,25	>0,05
Моноциты	2-7	0	0,75±0,38	>0,05

У коров опытной и контрольной групп обнаружено нарушение обмена белков, что подтвердилось дефицитом концентрации общего белка в крови коров опытной группы на 35,7 г/л, а у коров контрольной группы на 28,7 г/л, при минимальной норме 79,0 г/л. По данному показателю установлено достоверное различие в группах ($P < 0,01$), причём в опытной группе содержание общего белка в крови было на 7 г/л ниже, чем в контрольной.

Установлены статистически достоверные различия между группами по содержанию в крови глобулинов. Так, у коров опытной группы концентрация глобулинов оказалась ниже, чем у коров контрольной группы на 13,6% со статистически достоверной разницей ($P < 0,05$). Отмечены существенные изменения в структуре глобулиновых фракций. Коровы, больные гипофункцией яичников и хроническим эндометритом, имели более низкую концентрацию α -глобулинов, чем здоровые животные при высоко достоверной разнице ($P < 0,001$). Однако содержание β -глобулинов наоборот оказалось выше в опытной группе при менее значимой достоверности в группах ($P < 0,05$). Концентрация γ -глобулинов не имела статистически значимых и достоверных различий в группах.

Пониженная концентрация в периферической крови триглицеридов у коров всех групп свидетельствовала о расстройстве обмена жиров.

Недостаток триглицеридов в крови коров опытной группы составил 0,23 ммоль/л, а в контрольной – 0,17 ммоль/л, при минимальной физиологической норме 0,33 ммоль/л, что свидетельствовало о двукратном снижении данного показателя в контрольной группе и трёхкратном в опытной. Различия в группах оказались достоверны ($P < 0,05$).

Установлено нарушение минерального обмена веществ, о данном явлении свидетельствовала пониженная концентрация кальция, его содержание в крови коров опытной группы оказалась пониженной на 1,29 ммоль/л, а у животных контрольной группы на 0,75 ммоль/л в сравнении с минимальным физиологическим порогом. Данные различия в показателях опытной и контрольной групп оказались достоверными ($P < 0,05$). Наиболее существенным оказалось нарушение минерального обмена в опытной группе вследствие пониженной концентрации фосфора в крови на 0,46 ммоль/л в сравнении с минимальной физиологической нормой и на 0,51 ммоль/л с контролем.

Концентрация фосфора в крови животных контрольной группы находилось в пределах физиологической нормы, тогда как в опытной снижено на 0,46 ммоль/л при достоверном различии в показателе среди животных опыта и контроля ($P < 0,05$). Изменения в концентрации кальция и фосфора сказались на показателе кальций-фосфорного отношения, так в контрольной группе он составил 1,2, а в опытной 1,3. Данное явление свидетельствовало о глубоком нарушении кальций-фосфорного обмена у всех животных при статистически недостоверных различиях в группах ($P > 0,05$) и развитии у них остеодистрофии. Содержание в крови каротина у животных опытной группы составило 0,050 мг%, а у животных контрольной группы – 0,056 мг% (при минимальной норме 0,9 мг%). Данный факт свидетельствовал об очень низкой концентрации каротина и развитии у коров гиповитаминоза А. Достоверных отличий по показателю не установлено.

Клинические признаки свидетельствовали о гиповитаминозе А, что характеризовалось тусклостью и ломкостью шерсти, её непрочным удержанием в волосяных луковицах.

Концентрация глюкозы в периферической крови коров опытной группы была ниже по сравнению с таковым показателем у коров контрольной группы на 0,55 ммоль/л, что оказалось статистически достоверным различием ($P < 0,05$). Тем не менее, по данному показателю не удалось установить снижения ниже границ физиологической нормы. При анализе концентрации фермента аспаратаминотрансферазы (АСТ) у всех исследованных животных обнаружено повышение его содержания в крови, свидетельствующее о нарушении функций печени. Наиболее существенными данные изменения оказались в группе опыта, где концентрация АСТ превышала физиологическую норму на 25,1 Ед/л, а в сравнении с группой контроля на 24,05 Ед/л. Различия среди животных групп по данному показателю оказались достоверными ($P < 0,01$). Содержание фермента аланинаминотрансфераза (АЛТ) в периферической крови коров опытной группы оказалось выше физиологического норматива на 11,3 Ед/л, а в сравнении с коровами контрольной группы на 17,55 Ед/л при статистически достоверной разнице ($P < 0,01$). По всей видимости, изменения в активности ферментов АСТ и АЛТ тесно связаны с нарушением обмена белков, жиров, макроэлементов и витаминов в результате неполноценного кормления.

На фоне нарушений обмена веществ наступили изменения в гематологической картине крови. У коров опытной группы отмечено понижение содержания гемоглобина (на 6,5 г/л в сравнении с минимальной физиологической нормой), что на фоне нормальной концентрации эритроцитов свидетельствует о развитии гемоглобинемии. По сравнению с контрольной группой у коров опытной группы концентрация гемоглобина оказалась ниже на 15,5 г/л при статистически достоверной разнице ($P < 0,05$).

Понижение концентрации гемоглобина в крови имело закономерную связь с его низким содержанием в эритроцитах, так, у коров опытной группы зарегистрировано достоверное снижение среднего содержания

гемоглобина в эритроцитах на 2,61 п/г в сравнении с контролем ($P<0,05$), и на 4,75 п/г в сравнении с физиологической нормой. У животных в контроле показатель снизился на 2,14 п/г ниже физиологической нормы несмотря на нормальное содержание в крови гемоглобина.

При одновременном проявлении гипофункции яичников и хронического эндометрита отмечено достоверное уменьшение объёма эритроцитов ($P<0,05$), так у коров опытной группы данный показатель понижен на 19,7% в сравнении с контролем, что свидетельствует о существенном нарушении гемопоэтических функций.

Изменение концентрации гемоглобина и объёма эритроцитов с учётом изменений в биохимии крови свидетельствует о развитии у коров опытной и контрольной групп алиментарной анемии, при концентрации эритроцитов в пределах физиологических границ.

У коров опытной группы наблюдалась ярко выраженная тромбоцитозия, показатель превысил максимальную границу физиологической нормы на 211,5 тыс./мкл, а в сравнении с контрольной группой на 339,0 тыс./мкл при статистически достоверной разнице ($P<0,01$).

Концентрация лейкоцитов у коров опытной и контрольной групп была в пределах физиологической нормы. Следует отметить, что у коров опытной группы содержание лейкоцитов в крови было достоверно выше в сравнении с контролем на 3,0 тыс./мкл ($P<0,01$). По всей видимости, это обусловлено наличием воспаления в организме данных животных – хронического эндометрита.

Отмечены изменения в лейкоцитарной формуле. Установлена достоверно более низкая концентрация палочкоядерных нейтрофилов у коров опытной группы, причём ниже границ физиологической нормы на 1,5% ($P<0,05$).

На фоне нормальной концентрации лейкоцитов у всех исследованных животных снижено количество моноцитов (моноцитопения). Данное явление следует считать неблагоприятным прогностическим признаком, так как предполагает дальнейшее понижение уровня резистентности животных.

Результаты ряда иммунологических исследований отражены в таблице 2. У коров, заболевших гипофункцией яичников на фоне хронического эндометрита, фагоцитарная активность лейкоцитов была равна $40,0\pm 3,16\%$, что на 10,59% выше, чем у коров контрольной группы при $P<0,05$.

Таблица 2

Иммунологические показатели крови коров при гипофункции яичников и хроническом эндометрите

Показатели	Группы животных		P
	опытная, $M\pm m$	контрольная, $M\pm m$	
Фагоцитарная активность, %	$40,0\pm 3,16$	$29,41\pm 2,14$	$<0,05$
Фагоцитарный индекс	$1,84\pm 0,31$	$1,88\pm 0,59$	$>0,05$
Фагоцитарное число	$4,6\pm 0,58$	$6,4\pm 1,35$	$<0,05$
Фагоцитарная ёмкость	$1,34\pm 0,82$	$1,77\pm 0,70$	$>0,05$

Показатели фагоцитарного индекса и ёмкости у коров опытной и контрольной групп при сравнении не имели статистически достоверных отличий.

При гипофункции яичников на фоне хронического эндометрита происходит достоверное снижение фагоцитарного числа, так, у коров опытной группы фагоцитарное число было ниже, чем у коров контрольной группы на 1,8 при $P<0,05$.

Заключение. Результаты проведённых исследований свидетельствуют о глубоких нарушениях в обмене веществ. У коров опытной и контрольной групп зарегистрировано нарушение белкового, углеводного, жирового, минерального и витаминного обменов веществ свидетельствующие, в комплексе с данными гематологических исследований, о развитии алиментарной анемии и остеодистрофии. Однако наиболее значительные нарушения в обмене белков, углеводов, жиров и минеральных веществ установлены у коров, заболевших гипофункцией яичников и хроническим эндометритом.

Патологические изменения в биохимии крови заболевших животных негативно сказались на гематологических показателях. На фоне белкового голодания, недостаточного поступления каротина, кальция и фосфора у животных всех исследуемых групп зарегистрировано снижение содержания в крови гемоглобина и среднего объёма эритроцитов. Однако концентрация гемоглобина наиболее существенно снизилась у заболевших животных.

При сочетанном проявлении гипофункции яичников и хронического эндометрита изменяется картина лейкограммы, выраженная в снижении доли более молодых палочкоядерных форм нейтрофилов. Дополнительно регистрируется моноцитопения, которая ещё более значительно ослабляет защитные функции организма больных коров. Данные изменения имеют тесную связь с отклонениями, выявленными при исследовании иммунологических показателей. Так, несмотря на более высокую фагоцитарную активность у больных коров снижено фагоцитарное число, что свидетельствует о нарушении фагоцитарной функции. Низкая

резистентность заболевших животных также была обусловлена уменьшением доли глобулиновых фракций белка и в особенности альфа-глобулинов.

Таким образом, при восстановлении репродуктивной функции у коров с сочетанным проявлением данных гинекологических заболеваний следует уделять внимание вопросам полноценности кормления, а с целью коррекции патологических состояний использованию иммуностимулирующих или иммуномодулирующих средств, с целью восстановления резистентности и репродуктивной функции заболевших животных.

Библиографический список

1. Багманов, М. А. Гипофункция яичников у коров // Сб. ст. – Казань, 2010. – Вып. 7. – С. 58-61.
2. Землянкин, В. В. Морфобиохимические и иммунологические показатели крови коров больных гипофункцией яичников на фоне скрытого эндометрита // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – Самара, 2012. – Вып. 1. – С. 10-13.
3. Землянкин, В. В. Этиология длительного бесплодия коров // Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения : сб. ст. – Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2010. – С. 161-164.
4. Зюбин, И. Н. Метриты крупного рогатого скота : монография / И. Н. Зюбин, П. Н. Смирнов, В. А. Напримеров [и др.]. – Новосибирск, 2007. – 232 с.
5. Семиволос, С. А. Функциональные нарушения яичников у коров // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития : сб. ст. – Саратов : ИЦ «Наука», 2010. – Ч. 2. – С. 77-79.
6. Стекольников, А. А. Обмен веществ и его коррекция в воспроизводстве крупного рогатого скота / А. А. Стекольников, К. В. Племяшов // Практик. – 2010. – №1. – С. 36-41.
7. Шкуратова, И. А. Клинико-биохимический статус и репродуктивная функция коров в йоддефицитном регионе / И. А. Шкуратова, М. В. Ряпосова // Практик. – 2010. – №1. – С. 46-49.

УДК 636.2.034

ВОСПРИИМЧИВОСТЬ КОРОВ К МАСТИТАМ И КОНЦЕНТРАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ МОЛОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОРОДЫ

Кучыньска Беата, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Животноводство», Варшавский университет естественных наук.

02-787, Польша, г. Варшава, ул. Новоурсуновская, 166.

E-mail: beata_kuczynska@sggw.pl

Зайцев Владимир Владимирович, д-р биол. наук, проф. кафедры «Физиология и биохимия сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Zai.Vladimir@rambler.ru

Ключевые слова: мастит, соматические, клетка, молоко, сывороточный, протеин.

Цель исследования – повышение эффективности молочного животноводства при использовании коров различных пород. От коров трех пород: голштинофризской, монбельярдской и симментальской были собраны и проанализированы 30 проб молока. Опыт проводили в зимний период. Применялся силосно-концентратный тип кормления коров. Гигиеническое состояние молока оценивали по числу соматических клеток с помощью прибора Somacount-150 (Bentley). В молоке определяли содержание жира, белка, казеина, мочевины и лактозы с помощью автоматизированного инфракрасного анализатора MilkScan FT-120 (Foss Electric). Количество сывороточных белков и концентрацию конъюгированной линолевой кислоты в молоке определяли хроматографическим методом. При этом наилучшие показатели качества молока были отмечены у коров голштинофризской породы. Молоко от коров голштинофризской породы характеризуется более низким содержанием β -лактоглобулина и α -лактоальбумина и более высокой концентрацией лактоферрина и лизоцима, чем молоко коров других пород. Результаты показали, что наибольшие количество соматических клеток было в молоке коров голштинофризской породы. Наибольшая концентрация казеина и конъюгированной линолевой кислоты наблюдалась в молоке коров монбельярдской породы, в то время как молоко симментальских коров характеризовалось самым высоким уровнем фосфолипидов. От породы скота зависит восприимчивость коров к маститам. Наиболее подвержены маститам высокоудойные коровы голштинофризской породы. Установлено, что коровы с низкой восприимчивостью к маститам и высоким генетическим потенциалом могут принести наибольшие финансовые выгоды, ожидаемые от продажи сырого молока.

Современное производство молока – автоматизированный процесс, где одной из самых важных проблем является заболевание маститом. Сегодняшние потребители молока заботятся о своем здоровье и ожидают получить продукт высокого качества, который имеет предсказуемый вкус и длительный срок хранения. Качество готовой молочной продукции, которую получает потребитель не может быть лучше, чем качество ее компонентов. Мастит – это воспаление молочной железы, вызванное микроорганизмами, обычно это бакте-