

УДК 619:578.835

UDC 619:578.835

**ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА  
КРС И БОЛЬНЫХ ЛЕЙКОЗОМ КОРОВ В  
СРАВНЕНИИ С ИНТАКТНЫМИ**

**IMMUNE BIOLOGICAL INDEXES OF  
INFECTED CATTLE WITH LEUKEMIA VIRUS  
AND COWS FALLEN SICK WITH LEUKEMIA  
IN COMPARISON WITH INTACTS**

Староселов М.А.  
аспирант

Staroselov M.A.  
post-graduate student

Басова Н.Ю.  
д. в. н

Basova N.Y.  
Dr. Sci. Vet.

*ГНУ «Научно-исследовательский ветеринарный  
институт»*

*SRU «Research veterinary institute»*

В статье рассмотрены иммунобиологические показатели коров, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота, а также больных лейкозом, в сравнении с интактными.

Immune biological indexes of cows, infected with cattle leukemia virus and fallen sick with leukemia in comparison with intact ones are considered in this article.

Ключевые слова: ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, КОРОВЫ, ИНФИЦИРОВАНИЕ ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРС, БОЛЬНЫЕ ЛЕЙКОЗОМ.

Keywords: IMMUNE BIOLOGICAL INDEXES, COWS, INFECTION WITH CATTLE LEUKEMIA VIRUS, FALLEN SICK WITH LEUKEMIA.

Лейкоз крупного рогатого скота является серьезной проблемой для скотоводства Краснодарского края, занимая в структуре инфекционных патологий ведущее место.

Огромный вред, наносимый лейкозом животноводству края, складывается не только из потерь, связанных с гибелью и преждевременной выбраковкой высокопродуктивных коров, снижением продуктивности, качества молока, затратами на проведение противолейкозных мероприятий, но и рождения телят с иммунодефицитами. Все это ставит под угрозу сохранение племенных стад, ведение селекционно-племенной работы с целью совершенствования продуктивных качеств молочного скота (Л.Г. Бурба, 1977; Л.К. Эрнст, В.П. Шишков, 1984).

Скот, зараженный вирусом лейкоза крупного рогатого скота, не может считаться здоровым, а получаемая от него продукция – качественной (П.Н. Смирнов, 2007). Инфицированию вирусом лейкоза

крупного рогатого скота и развитию болезни способствуют не только генетическая предрасположенность и дефекты иммунитета, часто развивающиеся в результате нарушения технологии содержания и кормления (Ю.Н. Федоров, 2005; Н.В. Ковалюк с соавт., 2006; П.И. Смирнов, 2007). Огромное значение в развитии лейкозного процесса имеет естественная резистентность организма и иммунологическая реактивность, особенно параметры клеточной системы ( $\beta$ -лимфоциты). Нарушение неспецифических защитных механизмов может привести к расстройству клеточного взаимодействия, необходимого для индукции иммунного ответа. Изучением показателей естественной резистентности при лейкозе крупного рогатого скота, как, впрочем, и людей, занималось незначительное количество исследователей. Они, как правило, оценивали лишь отдельные показатели естественной резистентности. Поэтому нами изучались показатели иммунной системы, естественной резистентности и их взаимосвязи с обменными процессами у интактных коров и коров, зараженных вирусом лейкоза крупного рогатого скота и больных лейкозом.

Нами была поставлена задача – установить различия интерьерных показателей у глубоко стельных животных, поскольку у таких животных наиболее выражен физиологический дефицит иммунитета.

Для проведения исследований было отобрано 60 коров айширской породы 2–3 стельности, принадлежащих МТФ№1 ОАО п/з им. В.И. Чапаева, Динского района. Животных исследовали в РИД на наличие инфицирования вирусом лейкоза крупного рогатого скота и гематологически на заболеваемость лейкозом. Из обследованных животных сформировали 3 группы по 10 голов в каждой:

- 1 – животные, положительно реагирующие в РИД с гликопротеидным антигеном вируса лейкоза крупного рогатого скота (инфицированные).

2 – животные, отрицательно реагирующие в РИД с гликопротеидным антигеном вируса лейкоза крупного рогатого скота (интактные).

3 – животные, положительно реагирующие в РИД с гликопротеидным антигеном вируса лейкоза крупного рогатого скота, больные, по результатам гематологических исследований, согласно «лейкозному ключу» – лейкоцитоз, лимфоцитоз.

Результаты проведенных биохимических, гематологических, иммунологических исследований представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Как видно из данных таблицы 1, у больных лейкозом глубоко стельных коров понижено содержание общего белка в сыворотке крови ( $P < 0,001$ ), изменен фракционный состав белка, за счет увеличения  $\beta$ -глобулиновой и снижения  $\gamma$ -глобулиновой фракций. Количество глюкозы у больных и интактных коров сравнимы, однако, отмечено резкое снижение этого показателя у инфицированных животных – на 45 %, по сравнению с интактными. Резкое снижение количества глюкозы можно объяснить высокими энергетическими затратами животных, находящихся в стадии компенсации.

Количество мочевины достоверно ( $P < 0,05$ ) снижено у больных коров, что может свидетельствовать о нарушении синтеза мочевины в печени. Аминотрансферазы соответствуют показателям нормы по аспаратаминотрансферазе, которая, однако, незначительно увеличена у инфицированных коров, что может свидетельствовать о не компенсируемой сердечной нагрузке. Резкое увеличение аланинаминотрансферазы в сыворотке крови у глубоко стельных животных всех групп свидетельствует о поражении печени у данной физиологической группы. Однако у больных коров этот показатель выше на 16 %, чем у коров других групп.

Установлено достоверное снижение уровня магния, цинка и железа в сыворотке крови коров, больных лейкозом, магния – у коров, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота, по сравнению с неинфицированными.

**Таблица 1 – Результаты биохимических исследований глубоко стельных коров (M±m; n=10)**

Показатели	Результаты исследований		
	Интактные	Инфицированные	Больные
Общий белок, г/л	85,02±5,58	75,48±4,34	61,16±3,89***
Альбумины, %	36,22±3,92	37,22±1,94	35,2±0,84
α-глобулины, %	13,77±1,54	13,76±1,86	16,36±0,44
β-глобулины, %	9,89±1,45	11,39±0,95	22,84±1,43***
γ-глобулины, %	40,14±4,29	37,6±2,68	25,6±1,04**
Глюкоза, ммоль/л	2,91±0,13	1,314±0,2***	2,84±0,1
Мочевина, ммоль/л	6,42±0,6	6,74±0,97	4,4±0,49*
AST, Ед/мл	44,1±2,9	49,1±1,74	44,22±1,0
ALT, Ед/мл	32,26±11,3	32,58±10,6	38,82±11,9
Кальций, ммоль/л	2,22±0,16	3,14±0,35*	2,2±0,23
Фосфор, ммоль/л	1,1±0,02	1,09±0,02	1,07±0,02
Магний, ммоль/л	111,7±3,5	87,84±5,2***	75,82±6,09***
Цинк, мкг/%	25,87±0,62	23,52±1,5	20,82±1,3***
Железо, мкмоль/л	118,36±8,99	121,7±14,47	92,07±2,15**
Каротин, мг/%	0,49±0,06	0,106±0,012***	0,142±0,017***

\*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001.

У инфицированных коров заметно повышено количество кальция – на 43 %, тогда, как у неинфицированных и больных лейкозом коров этот показатель аналогичен. Снижение количества каротина в сыворотке крови

инфицированных и больных лейкозом коров, по сравнению с интактными, достоверно ( $P < 0,001$ ).

В результате гематологических исследований глубоко стельных интактных, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота и больных лейкозом коров установлено, что у больных лейкозом коров достоверно ( $P < 0,01$ ) снижено количество гемоглобина по сравнению с животными двух других групп, и, несмотря на незначительное снижение количества эритроцитов, прослеживается тенденция к развитию анемии – цветовой показатель достоверно снижен ( $P < 0,001$ ) на 20 % по отношению к интактной и на 17,5 % по сравнению с инфицированными коровами. Значительно увеличено у больных лейкозом коров количество лейкоцитов периферической крови и абсолютное количество лимфоцитов, как и их процентное количество по лейкограмме, что не удивительно, поскольку эти показатели характеризуют клиническое развитие болезни у инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота.

Значительное снижение количества нейтрофильных гранулоцитов свидетельствует о наличии иммунодефицитного состояния, регистрируемого у коров, больных лейкозом.

Полученные данные свидетельствуют об усугублении у коров, больных лейкозом, физиологического иммунодефицита, развивающегося в период беременности.

Установлено пониженное количество моноцитов у коров, не инфицированных вирусом лейкоза, по сравнению с животными двух других изученных групп. Остальные гематологические показатели достоверно не различались у глубоко стельных коров, больных лейкозом, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота и неинфицированных животных, и не могут служить прогностическими при

изучении изменения интерьерных показателей, индуцированных онковирусной инфекцией (таблица 2).

Результаты иммунологических исследований глубоко стельных коров, больных лейкозом, свидетельствуют об изменении активности поглощения фагоцитами периферической крови антигенных компонентов, на что указывают возросшие фагоцитарное число и фагоцитарный индекс.

**Таблица 2 – Гематологические показатели глубоко стельных коров (M±m; n=10)**

Показатели	Результаты исследований		
	Интактные	Инфицированные	Больные
Гемоглобин, г/л/%	9,6±0,48	9,8±0,3	7,16±0,26**
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	8,92±0,94	8,2±1,59	16,56±2,17**
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	3,74±0,27	3,96±0,16	3,5±0,22
Лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л	5,54±1,09	5,92±1,2	13,52±1,76***
Ц.П., ед.	0,76±0,07	0,74±0,02	0,63±0,03***
Лейкограмма, % Эозинофилы	4,0±0,63	4,0±1,22	3,8±1,02
Сегментоядерные НГ	25,8±11,6	21,8±2,92	12,6±1,5**
Палочкоядерные НГ	1,8±0,37	3,0±0,55	1,0±0,32
Лимфоциты	64,8±11,5	70,4±3,59	82,0±1,9**
Моноциты	2,4±0,68	0,8±0,37*	0,6±0,4*

\*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001.

Однако активность микробицидной системы макрофагов резко снижена, о чем свидетельствуют низкие показатели спонтанного % НБТ-теста, СЦИ спонтанного НБТ-теста и низкое значение коэффициента мобилизации. У больных коров регистрируется увеличение количества Т-

и В-лимфоцитов, как в процентном, так и в абсолютном значениях, что, по всей видимости, связано с повышением общего количества лимфоцитов у животных этой группы. Однако функциональная активность В-лимфоцитов, продуцирующих иммуноглобулин класса М, снижена, на что указывает достоверно пониженное количество иммуноглобулина этого класса в сыворотке крови больных коров (таблица 3).

Параметры гуморального иммунитета достоверно не изменены у животных исследуемых групп, но лизоцимная активность сыворотки крови интактных коров ниже на 32,8 %, по сравнению с инфицированными, и на 31,7 % – больными лейкозом, что можно объяснить повышенной антигенной нагрузкой у спонтанно инфицированных коров вирусом лейкоза крупного рогатого скота. Бактерицидная активность сыворотки крови интактных животных на 38,8 % ниже, чем у инфицированных и на 20,6 % выше, чем у больных.

Таким образом, у больных лейкозом глубоко стельных коров достоверно снижаются показатели, характеризующие активность микробицидной системы фагоцитов, но увеличивается их поглотительная способность, при этом фагоцитарная активность не претерпевает существенных изменений.

**Таблица 3 – Иммунологические показатели глубоко стельных коров ( $M \pm m$ ;  $n=10$ )**

Показатели	Результаты исследований		
	Интактные	Инфицированные	Больные
ФА, %	27,4±3,22	27,6±2,38	28,4±0,87
ФЧ, ед.	1,95±0,11	1,62±0,09*	2,05±0,07**
ФИ, ед.	0,53±0,06	0,45±0,06	0,58±0,01*
ФЕ, $10^9$ /л	0,608±0,21	0,515±0,76	0,660±0,10
Зав. фагоцитоза, ед.	1,33±0,24	1,1±0,16	1,43±0,16
Т-лимфоциты, %	48±7,29	62,2±3,09*	63,8±1,02
Т-лимфоциты, $10^9$ /л	2,88±0,82	3,62±0,85	8,6±1,16**

В-лимфоциты, %	30,6±1,94	30,2±0,58	33,4±1,5
В-лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л	1,64±0,35	1,74±0,41	4,42±0,47**
НБТ сп, %	44,4±0,56	33,4±3,25	30,4±3,29*
НБТ сп, СЦИ	0,686±0,081	0,464±0,037*	0,44±0,064*
НБТ ст, %	39,6±5,24	40,8±3,86	39,4±2,84
НБТ ст, СЦИ	0,598±0,09	0,59±0,047	0,6±0,048
КМ	0,79±0,131	1,504±0,26*	1,448±0,27*
ЛАСК, %	13,18±3,35	19,62±2,42	19,3±1,74
БАСК, %	35,06±11,5	57,36±12,8	27,84±7,64
Ig G, г/л	26,3±1,72	25,7±3,2	23,8±0,95
Ig M, г/л	2,4±0,33	1,97±0,08	1,25±0,87**

\*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001.

У коров, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота и больных лейкозом, увеличивается количество Т- и В-лимфоцитов, при этом снижается способность В-клеток продуцировать иммуноглобулин класса М. Полученные данные подтверждают мнение о том, что ВЛ КРС является активным иммуносупрессором.