DOI: 10.48612/sbornik-2025-2-30
УДК 619:636.2:576.8.097

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Яковец Маргарита Геннадиевна[1]
Козловский Даниил Викторович[2]
Родин Матвей Игоревич[2], канд. вет. наук
Копылов Данила Вячеславович[1], аспирант
Пономаренко Вероника Алексеевна[2]
[1]ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» г. Краснодар, Российская Федерация
[2]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

Цель работы заключалась в выявлении особенностей иммунных реакций у дойных и стельных коров, а также у молодняка. В статье приведены результаты сравнительного анализа состояния иммунной системы у крупного рогатого скота (КРС), находящегося на разных этапах физиологического развития. Оценивались показатели клеточного и гуморального иммунитета: количество лейкоцитов, лимфоцитов и концентрация иммуноглобулинов классов G, M и A. Выявлено, что физиологический статус животного оказывает выраженное влияние на иммунологические параметры крови. Полученные данные расширяют представления о механизмах адаптации организма КРС и могут использоваться для оптимизации профилактических мероприятий и схем кормления.

Ключевые слова: крупный рогатый скот; иммунитет; физиологические стадии; иммуноглобулины; лейкоциты

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF IMMUNOLOGICAL PARAMETERS IN CATTLE OF DIFFERENT PHYSIOLOGICAL GROUPS

Yakovets Margarita Gennadievna[1]
Kozlovskiy Daniil Victorovich[2]
Rodin Matvey Igorevich[2], PhD Vet. Sci.
Kopylov Danila Vyacheslavovich[1], PhD student
Ponomarenko Veronika Alekseevna[2]
[1]Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation
[2]Kuban State Agrarian University named after. I. T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation

The aim of the study was to identify the features of immune responses in lactating, pregnant cows and young animals. The article presents the results of a comparative analysis of the immune system condition in cattle at different stages of physiological development. Parameters of cellular and humoral immunity were assessed: the number of leukocytes, lymphocytes, and the concentration of immunoglobulins of classes G, M, and A. It was found that the physiological status of the animal has a significant impact on the immunological parame-

ters of the blood. The obtained data expand the understanding of adaptation mechanisms in cattle and can be used to optimize preventive measures and feeding schemes.

Keywords: cattle; immunity; physiological stages; immunoglobulins; leukocytes

Иммунная система является ключевым звеном биологической защиты, обеспечивающим устойчивость организма к инфекционным и стрессовым факторам. Для крупного рогатого скота высокая иммунореактивность особенно важна, поскольку она напрямую связана с продуктивностью, репродуктивной функцией и сохранностью поголовья [1, 2].

В разные периоды жизни животное подвергается физиологическим перестройкам, связанным с ростом, лактацией, стельностью и половым созреванием. Каждое из этих состояний сопровождается изменениями метаболизма, гормонального фона и обмена веществ, что, в свою очередь, влияет на работу иммунной системы [3].

Так, у лактирующих коров значительная часть питательных веществ расходуется на образование молока, что вызывает временное ослабление защитных функций. У стельных самок наблюдается перестройка обменных процессов и активация гуморального звена иммунитета, обеспечивающего формирование пассивной защиты для плода. У молодняка, напротив, происходит активное формирование иммунокомпетентных клеток и органов, что выражается в повышенной реактивности [4].

Изучение иммунологических показателей у животных разных физиологических групп позволяет определить периоды физиологического напряжения и скорректировать профилактические мероприятия. Это имеет прикладное значение для ветеринарии и зоотехнии, так как своевременный контроль иммунного статуса способствует повышению продуктивности и снижению заболеваемости [5, 6].

Методика исследований. Работа выполнялась на базе УОХ «Краснодарское», где были отобраны три группы животных по 10 голов в каждой. В первую группу были взяты дойные коровы в период стабильной лактации (2–3 месяц после отёла); во вторую – стельные коровы во второй половине стельности; в третью – молодняк в возрасте 3–4 месяца. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Отбор проб крови проводили утром до кормления из яремной вены. В лабораторных условиях определяли общее количество лейкоцитов методом подсчёта в камере Горяева;

процентное содержание лимфоцитов в окрашенных мазках крови (окраска по Романовскому-Гимзе); концентрацию иммуноглобулинов классов G, M и A с использованием иммуноферментного анализа. Обработка данных проводилась статистически с помощью программы Microsoft Excel 2021.

Результаты исследований и их обсуждение. Сравнительный анализ иммунологических показателей показал наличие закономерных различий между физиологическими группами животных. У дойных коров отмечено умеренное снижение общего количества лейкоцитов (в среднем 6,43±0,2 10^9/л) и доли лимфоцитов (58,7±1,65 %), что объясняется высокой метаболической нагрузкой в период лактации. Подобные изменения указывают на временное угнетение клеточного звена иммунитета.

Таблица – Иммунобиологические и гематологические показатели коров разных физиологических групп (M±m; n=10)

Показатель	Дойные коровы (2-3 мес. лактации)	Стельные коровы (II половина стельности)	Молодняк (3-6 мес.)
Эритроциты (10^{12}/л)	6,7±0,56	7,4±0,58	7,8±0,49
Гемоглобин (г/л)	106,3±2,79	122,1±2,94***	117,0±2,16*
СОЭ (мм/ч)	1,38±0,19	1,32±0,14	1,06±0,17
Лейкоциты (10^9/л)	6,43±0,2	7,5±0,24	8,2±0,32***
Эозинофилы (%)	3,2±0,5	4,0±0,41	1,3±0,26
Нейтрофилы (%)	34,6±2,03	32,9±2,87	37,1±2,52
Лимфоциты (%)	58,7±1,65	60,2±1,94	61,0±1,86
Моноциты (%)	3,5±0,69	2,9±0,71**	0,6±0,52**
Ig G (г/л)	15,0±1,67	17,1±2,00	19,5±1,48*
Ig M (г/л)	1,4±0,34	2,0±0,39	2,3±0,50
Ig A (г/л)	0,8±0,39	1,2±0,49	1,4±0,48
Фагоцитарная активность (ФА, %)	52,4±3,50	56,9±3,97	60,9±3,47
Фагоцитарное число (ФЧ, бактерий/фагоцит)	4,1±0,55	4,6±0,48	5,2±0,33
Т-лимфоциты (%, Е-РОК)	48,2±1,95	53,3±2,21	57,3±2,35**

Примечание: Различия достоверны (*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001) при сравнении между группами

У стельных коров, напротив, зафиксировано повышение концентрации иммуноглобулинов, особенно IgG (на 14 % выше, чем у дойных животных). Это свидетельствует об активации гуморального иммунитета, обеспечивающего передачу антител плоду через плаценту и молозиво. Количество лимфоцитов также несколько превышало показатели лактирующих животных, что можно рассматривать как компенсаторную реакцию.

У молодняка наблюдалась наиболее высокая активность иммунной системы. Количество лейкоцитов достигало 8,2±0,32 10^9/л, показатель ФА 60,9±3,47 %, а уровень IgM составил 2,3±0,50 г/л, что отражает активное формирование первичных иммунных реакций. Высокие показатели неспецифической защиты в этом возрасте объясняются становлением иммунной системы и адаптацией к внешним факторам.

Полученные данные подтверждают, что физиологическое состояние животного напрямую влияет на интенсивность иммунных процессов.

Сходные результаты были описаны в исследованиях М. А. Староселова (2021) и С. Т. Байсеитова (2021), где также установлено, что периоды высокой физиологической нагрузки требуют особого ветеринарного контроля. Учет этих закономерностей при организации кормления и профилактических мероприятий способствует снижению частоты заболеваний и повышению продуктивности животных.

Выводы. Полученные результаты исследования свидетельствуют о том, что физиологическое состояние оказывает выраженное влияние на иммунобиологические и гематологические показатели крупного рогатого скота. У дойных коров выявлено умеренное снижение общего количества лейкоцитов, доли лимфоцитов и показателей фагоцитарной активности, что объясняется высокой метаболической нагрузкой в период лактации и временным угнетением клеточного звена иммунитета. У стельных животных, напротив, наблюдалось повышение кон-

центрации иммуноглобулинов IgG, а также умеренное увеличение числа лимфоцитов и фагоцитарной активности, что указывает на активацию гуморального звена иммунитета, направленного на защиту организма матери и плода. У молодняка показатели иммунной системы оказались наиболее высокими, отмечено увеличение числа лейкоцитов, фагоцитарных реакций и уровня IgM, что связано с активным формированием иммунологической реактивности и процессами адаптации. Таким образом, можно заключить, что интенсивность иммунных процессов у крупного рогатого скота напрямую зависит от физиологического состояния организма: у лактирующих животных наблюдается снижение клеточного иммунитета, у стельных – активация гуморальных механизмов, а у молодняка – формирование комплексного защитного ответа, отражающего становление и функциональное совершенствование иммунной системы.

Список литературы

1. Байсеитов С. Т. Иммунный статус коров при лейкозе, осложненном инфекционно-воспалительным процессом, и его коррекция иммуностимулятором растительного происхождения / С. Т. Байсеитов, В. С. Власенко // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики : Материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Омск, 26 октября 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 81–84.

2. Бакай Ф. Р. Определение связи продуктивных, цитогенетических, иммунологических и биологических параметров молочного скота при разработке комплексного метода оценки племенных качеств животных / Ф. Р. Бакай, К. С. Мехтиева, Т. В. Лепехина // Инновационная наука. – 2021. – № 5. – С. 64–66.

3. Ездакова И. Ю. Информативность параметров клеточного иммунитета крупного рогатого скота / И. Ю. Ездакова // Ветеринария. – 2025. – № 7. – С. 15–19.

4. Кривонос Р. А. Анализ эпизоотической ситуации по инфекционным болезням на территории Краснодарского края / Р. А. Кривонос, Н. Н. Забашта, А. Н. Чернов [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2023. – № 2. – С. 3–8.

5. Никулина Н. Б. Иммунологические показатели крови коров при развитии метаболического алкалоза / Н. Б. Никулина // Пермский аграрный вестник. – 2023. – № 2(42). – С. 113–119.

6. Староселов М. А. Иммунологические показатели импортного скота мясной продуктивности различных физиологических групп / М. А. Староселов, Н. Ю. Басова, А. К. Схатум [и др.] // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2021. – Т. 10, № 1. – С. 72–75.