

УДК 636.22/.28:612.017.1-053.2

ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ТЕЛОЧЕК В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ

Таирова А.Р., Шарифьянова В.Р., Мухамедьярова Л.Г.

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», Троицк,
e-mail: atairova@yandex.ru

Проведен анализ показателей неспецифической защиты организма телочек, содержащихся в условиях экологического неблагополучия лесостепной зоны Южного Урала. Выявленные результаты свидетельствуют о нарушении динамического равновесия в смене клеток крови, что, может быть связано с токсическим влиянием на органы кроветворения и иммунной защиты тяжелых металлов, воздействующих на организм телочек. Анализ лейкограммы крови исследуемых телочек показал, что происходит постепенное увеличение числа клеток, способных к активному фагоцитозу.

Ключевые слова: телята, тяжелые металлы, неспецифическая резистентность, иммунологическая реактивность

DYNAMICS OF SOME INDICATORS OF NONSPECIFIC PROTECTION OF THE ORGANISM OF COW CALVES DURING THE EARLY POST-NATAL PERIOD OF DEVELOPMENT

Tairova A.P., Sharifyanova V.P., Mukhamedyarova L.G.

Southern Ural state agricultural university, Troitsk,
e-mail: atairova@yandex.ru

The analysis of indicators of nonspecific protection of an organism of the cow calves containing in conditions of ecological trouble of a forest-steppe zone of South Ural is carried out. The revealed results testify to violation of dynamic balance in change of blood cells that, can be connected with toxic influence on bodies of blood formation and immune protection of the heavy metals influencing an organism of cow calves. The analysis of a leukogramma of blood of the studied cow calves showed that there is a gradual increase in number of the cages capable to an active fagotsitoz.

Keywords: calfs, heavy metals, nonspecific resistance, immunological reactivity

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено, что на организм животного уже с рождения оказывают влияние экологические и антропогенные факторы, приводящие к мобилизации защитных реакций организма. Усиленная мобилизация важнейших систем организма обеспечивает поддержание гомеостаза или адаптацию к действию неблагоприятных факторов внешней среды, которые приводят к нарушению функций жизненно важных систем, и, как следствие, к различным функциональным нарушениям, снижению резистентности и появлению различных заболеваний, особенно у новорожденных [3]. Следует отметить, что защитная реакция организма животных на воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды является самым древним приспособлением в филогенетическом отношении и реализуется за счет неспецифической резистентности организма [2]. Неспецифическая резистентность организма обусловлена устойчивостью их к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. При этом одни авторы определяют неспецифическую резистентность как состояние

защитных сил организма, способных противостоять воздействию различных неблагоприятных факторов окружающей среды, в том числе вирусов, бактерий и простейших, а другие – как устойчивость организма к действию физических, химических и биологических агентов, вызывающих патологическое состояние [1].

Вышеизложенное явилось основанием для выбора цели работы – дать оценку показателям неспецифической защиты организма телочек, содержащихся в условиях экологического неблагополучия лесостепной зоны Южного Урала.

Материалы и методы исследования

Материалом исследований служили цельная кровь и сыворотка крови. Кровь для исследований брали у телочек утром до кормления на 10-й, 30-й и 60-й и 90-й дни жизни. При изучении гематоморфологических показателей в цельной крови в камере Горяева проводили подсчет эритроцитов (в пяти больших квадратах) и лейкоцитов (в пяти полосках) путем подсчета клеток (И.П. Кондрахин и др., 2004), дифференциальный подсчет лейкоцитов осуществляли при микроскопии зафиксированных и окрашенных мазков крови по Романовскому-Гимзе (И.М. Карпуть, 1986).

Результаты исследования и их обсуждение

Для изучения воздействия повышенных концентраций тяжелых металлов на организм телят в ранний период постнатального развития нами было определено содержание форменных элементов крови: эритроцитов, являющихся количественно преобладающей клеточной формой нормальной крови позвоночных животных, и лейкоцитов – белых кровяных телец, различающихся как морфологически, так и по биологической роли, выполняемой в организме.

Анализ полученных результатов исследования, представленных в табл. 1, показал, что на 10-е сутки после рождения количество эритроцитов в крови находилось на уровне $5,76 \pm 0,19 \cdot 10^{12}/л$ клеток и соответствовало значениям нижней границы физиологической нормы ($5,50-8,50 \cdot 10^{12}/л$). В 30-дневном возрасте содержание эритроцитов достигло $6,65 \pm 0,18 \cdot 10^9/л$ клеток, что на 15,45% ($p < 0,01$) превысило исходные показатели. Но уже к 2-месячному возрасту концентрация эритроцитов снизилась на 7,37% ($p < 0,05$), по сравнению с предыдущим периодом. К концу опыта содержание эритроцитов повысилось на 5,84% ($p < 0,05$) и составило $6,52 \pm 0,19 \cdot 10^9/л$ клеток, что также соответствовало нижней границе физиологической нормы ($6,00-9,00 \cdot 10^9/л$ клеток). Мы считаем этот факт неблагоприятным, так как основная функция эритроцитов связана с переносом дыхательных газов.

На уровне, близком к норме ($6,50-10,00 \cdot 10^9/л$), было и число лейкоцитов в крови 10-дневных телочек, составившее $7,35 \pm 0,24 \cdot 10^9/л$ клеток. Максимальное количество лейкоцитов нами выявлено у телочек в 30-дневном возрасте, составившее от $8,14 \pm 0,23 \cdot 10^9/л$. В последующие сроки исследования их количество снижается и к 90 дню опыта достигает $6,54 \pm 0,26 \cdot 10^9/л$ и практически соответствует показателям мини-норм общего иммунологического анализа крови при возрастных иммунных дефицитах (Телепиев В.А., 1998).

Анализ лейкоцитарного профиля, представленного на табл. 2, показал, что у 10-дневных телочек проявляется слабо выраженный лимфоцитарный профиль крови, характеризующийся повышением числа лимфоцитов до $50,56 \pm 1,86\%$. При этом отмечается мало базофилов ($0,11 \pm 0,01\%$) и моноцитов ($0,33 \pm 0,01\%$). В то же время число палочкоядерных нейтрофилов в крови исследуемых телочек возрастает с $27,72 \pm 0,88\%$ в 10-дневном возрасте до $29,06 \pm 0,89\%$ – в 30-дневном возрасте, а к 2-месячному возрасту число палочкоядерных нейтрофилов в крови телочек, по сравнению с предыдущим уровнем, уменьшается и составляет $27,46 \pm 0,97\%$. В дальнейшем, к 3-месячному возрасту, динамика снижения количества палочкоядерных нейтрофилов в крови исследуемых телочек сохраняется.

Таблица 1
Морфологические показатели крови подопытных телочек ($\bar{X} \pm S\bar{x}$; $n=10$)

Показатель	Показатель	Норма	Мини-норма**
10-дневные телочки			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,76 \pm 0,19$	5,50-8,50	-
Лейкоциты, $10^9/л$	$7,35 \pm 0,24$	6,50-10,00	5,00
30-дневные телочки			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,65 \pm 0,18$	5,00-8,00	-
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,14 \pm 0,23$	5,50-9,00	-
2-месячные телочки			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,16 \pm 0,14$	6,00-9,00	-
Лейкоциты, $10^9/л$	$7,26 \pm 0,23$	6,00-10,00	-
3-месячные телочки			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,52 \pm 0,19$	6,00-9,00	-
Лейкоциты, $10^9/л$	$6,54 \pm 0,26$	6,00-10,00	6,00

** Мини-норма показателей гуморального иммунитета у телят при возрастных иммунных дефицитах (В.А. Телепиев, 1998).

Таблица 2

Лейкоцитарный профиль крови телочек

Показатель		Концентрация	Норма*
10-дневные телочки			
Лейкоциты ·10 ⁹ /л		7,35±0,24	5-10
Лейкограмма, %			
Базофилы		0,11±0,01	0-1
Эозинофилы		0,26±0,01	0-2
Н	Палочкоядерные	27,72±0,88	18-36
	Сегментоядерные	21,02±0,59	13-26
Лимфоциты		50,56±1,86	51-81
Моноциты		0,33±0,01	0-2
30-дневные телочки			
Лейкоциты, ·10 ⁹ /л		8,14±0,23	5,5-9,0
Лейкограмма, %			
Базофилы		0,21±0,01	0-1
Эозинофилы		0,28±0,01	0-2
Н	Палочкоядерные	29,06±0,89	6-28
	Сегментоядерные	21,95±0,69	19-33
Лимфоциты		48,22±1,09	47-75
Моноциты		0,28±0,01	0-2
2-месячные телочки			
Лейкоциты, 10 ⁹ /л		7,26±0,23	5,5-9,0
Лейкограмма, %			
Базофилы		0,27±0,01	0-1
Эозинофилы		0,34±0,01	0-2
Н	Палочкоядерные	27,46±0,97	6-28
	Сегментоядерные	27,56±0,91	19-33
Лимфоциты		44,14±1,09	40-75
Моноциты		0,23±0,01	0-3
3-месячные телочки			
Лейкоциты, 10 ⁹ /л		6,54±0,26	4,5-12,0
Лейкограмма, %			
Базофилы		0,31±0,01	0-2
Эозинофилы		0,36±0,01	0-6
Н	Палочкоядерные	11,56±0,96	2-10
	Сегментоядерные	45,46±0,89	20-35
Лимфоциты		42,08±1,09	40-75
Моноциты		0,23±0,01	0-5

* Головаха, 1995.

В ходе проведенных исследований нами было установлено, что в 30-дневном возрасте у телочек увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов было менее выраженным и составило 21,95±0,69%. Далее в 2-месячном возрасте число сегментоядерных нейтрофилов повысилось и составило 27,56±0,91%, а в 3-месячном возрасте повышение числа сегментоядерных нейтрофилов в крови телочек достигло уровня 45,46±0,89%, что превысило исходный показатель в 2,16 раза ($p<0,001$).

На наш взгляд, выявленные результаты свидетельствуют о нарушении динамического равновесия в смене клеток крови, что, может быть связано с токсическим влиянием на органы кроветворения и иммунной защиты тяжелых металлов, воздействующих на организм телочек.

Анализ лейкограммы крови исследуемых телочек также показал, что происходит постепенное увеличение числа клеток, способных к активному фагоцитозу. Так, количество эозинофилов в крови телочек воз-

растает с $0,26 \pm 0,01\%$ в 10-дневном возрасте до $0,28 \pm 0,01\%$ – в 30-дневном возрасте, а к 2-месячному возрасту их число увеличивается до $0,34 \pm 0,01\%$. К концу опыта концентрация эозинофилов достигает уровня $0,36 \pm 0,01\%$ и в 1,39 раза ($p < 0,001$) превышает исходные показатели.

На этом фоне количество моноцитов в течение опытного периода уменьшается с $0,33 \pm 0,01\%$ (10-дневный возраст) до $0,23 \pm 0,01\%$ (3-месячный возраст). Однако, установленное снижение доли моноцитарного звена у исследуемых телочек в реализации фагоцитарной реакции компенсируется возрастанием количества полиморфноядерных лейкоцитов.

Следует также отметить, что ответной реакцией организма телочек на избыточное поступление токсических химических элементов, явилась лимфоцитопения. Так, количество лимфоцитов в крови телочек уменьшается с $50,56 \pm 1,86\%$ в 10-дневном возрасте до $48,22 \pm 1,09\%$ – в 30-дневном возрасте,

а к 3-месячному возрасту их число снижается до уровня $42,08 \pm 1,09\%$, что в 1,20 раза ($p < 0,001$) ниже исходного уровня.

Таким образом, повышенное содержание тяжелых металлов в объектах окружающей среды оказывает непосредственное влияние на формирование иммунологической реактивности молодняка крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Донник И.М. Воздействие экотоксикантов на иммунную систему животных / И.М. Донник, Н.А. Верещак, И.А. Шкуратова // Матер, межд. научно-практ. конф. «Современное состояние и перспективы исследований по инфекционной и протозойной патологии животных, рыб и пчел». – М., 2009. – С.322-324.
2. Таирова А.Р. Повышение адаптационных возможностей бычков черно-пестрой породы при применении сукцината хитозана / А.Р. Таирова, Е.В. Лазарева // Современные подходы развития АПК: М-лы междунар. науч.-практ. конф. – Казань: КГАВМ. – С.141-144.
3. Шушарин А.Д. Влияние экологических факторов на организм животных / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, А.Д. Шушарин, Н.А. Верещак, Я.Б. Бейкин // Ветеринария. – 2007. – № 6. – С. 38-42.