

Влияние максидина 0,4 на содержание иммунокомпетентных клеток в крови крупного рогатого скота

Г.М. Топурия, д.б.н., профессор,

Л.Ю. Топурия, д.б.н., профессор,

А.Б. Есказина, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Иммунологическая недостаточность — актуальная проблема иммунологии. Иммунный дефицит — не просто отсутствие или снижение иммунного ответа, это генетически обусловленная неспособность организма осуществлять то или иное звено иммунного реагирования (антителообразование, клеточный иммунитет).

Иммунные дефициты характеризуются тем, что иммунная система не способна реагировать полноценным иммунным ответом на различные антигены. Они проявляются снижением или полным отсутствием иммунного ответа вследствие нарушения одного или нескольких звеньев иммунной системы [1].

Фармакологическое обеспечение продуктивного здоровья животных в качестве обязательного элемента технологии включает использование адаптогенов, стресс-корректоров, антиоксидантов, иммуномодуляторов, детоксикантов [2–7].

Иммуномодуляторы представляют собой лекарственные средства природного, модифицированного или синтетического происхождения, которые различными механизмами обеспечивают становление и сохранение неспецифической и специфической иммунологической реакции

в ответ на внешний и внутренний антигенный раздражитель [8].

Цель исследований — изучить влияние иммуностимулирующего препарата максидин 0,4 на содержание иммунокомпетентных клеток в крови коров и их приплода.

Максидин 0,4 — водный раствор бис(пиридин-2,6-дикарбоксилат) германия (БПДГ), обладает выраженной иммуномодулирующей, интерферониндуцирующей и противовирусной активностью, стимулирует естественную резистентность организма, повышает активность макрофагов, является детоксикантом. Максидин 0,4 применяют в ветеринарной практике в качестве иммуномодулирующего средства при иммунодефицитных состояниях, вызванных инфекционными заболеваниями, отравлениями, неправильным питанием, гипо- или гипертермией, облучением и др.

Объекты и методы. Для проведения опытов в условиях СПК «Приуральский» Оренбургской области было сформировано три группы коров красной степной породы по 10 гол. в каждой.

Животным I опытной гр. за 30 сут. до отёла внутримышечно вводили 10 мл на гол. максидин 0,4 в течение трёх дней. Коровам II опытной гр. препарат применяли за 60 и 30 сут. до родов в той же дозе по три дня. Животные контрольной группы оставались интактными.

Пробы крови отбирали у коров за 60, 30 и 10 сут. до отёла, а также через сутки, 10, 20 и 30 сут. после родов. У телят, полученных от подопытных коров, забор крови осуществляли в суточном, 10-, 20- и 30-суточном возрасте. Изучали фагоцитарные свойства нейтрофилов, а также количество Т- и В-лимфоцитов в крови.

Результаты исследований. Изменения фагоцитарных свойств нейтрофилов представлены в таблице 1

У коров II опытной гр. за 30 сут. до отёла наблюдалось достоверное повышение фагоцитарной активности нейтрофилов крови на 9,88% ($p<0,05$). За 10 сут. до родов данный показатель превысил контрольные значения у животных I опытной гр. на 9,16% ($p<0,01$) и у коров II опытной гр. – на 11,16% ($p<0,001$).

Через сутки после родов максимальные значения фагоцитарной активности нейтрофилов были зафиксированы в группах коров, которым до отёла применяли максидин 0,4. В этот период фагоцитарная активность была выше, чем у контрольных

сверстников, на 9,49–10,28% ($p<0,01–0,001$). Через 10 и 20 сут. после родов данная тенденция сохранялась. Разница в пользу животных опытных групп составила 7,42–7,81% ($p<0,01–0,001$) и 7,34% ($p<0,001$) соответственно (табл. 1).

На 30-е сут. послеродового периода фагоцитарная активность нейтрофилов крови коров опытных групп приближалась к значениям интактных животных.

Аналогичная закономерность была установлена и при определении фагоцитарного индекса нейтрофилов крови. Так, у животных I опытной группы за 10 сут. до родов фагоцитарный индекс лейкоцитов был выше, чем в контроле, на 19,51% ($p<0,05$), через 1 сут. после отёла – на 14,63% ($p<0,01$), через 10 сут. после родов – на 14,49% ($p<0,001$), через 20 сут. – на 13,33% ($p<0,001$) и к концу наблюдений – на 2,91%. У представителей II опытной гр. данный показатель клеточного иммунитета за 30 сут. до предполагаемого отёла превышал контрольные уровни на 11,40% ($p<0,05$),

1. Фагоцитарные свойства нейтрофилов крови животных ($X\pm Sx$)

Срок наблюдений	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %			
Коровы за 60 сут. до отёла	50,80 $\pm$ 1,24	50,20 $\pm$ 1,39	50,20 $\pm$ 1,20
Коровы за 30 сут. до отёла	50,60 $\pm$ 0,93	50,40 $\pm$ 0,51	55,60 $\pm$ 0,81*
Коровы за 10 сут. до отёла	50,20 $\pm$ 1,02	54,80 $\pm$ 0,58**	55,80 $\pm$ 0,37***
Коровы через 1 сут. после отёла	50,60 $\pm$ 0,75	55,40 $\pm$ 0,68**	55,80 $\pm$ 0,49***
Коровы через 10 сут. после отёла	51,20 $\pm$ 0,66	55,00 $\pm$ 0,32**	55,20 $\pm$ 0,37***
Коровы через 20 сут. после отёла	51,80 $\pm$ 0,49	55,60 $\pm$ 0,51***	55,60 $\pm$ 0,24***
Коровы через 30 сут. после отёла	51,20 $\pm$ 0,37	51,40 $\pm$ 0,51	51,80 $\pm$ 0,37
1-сут. телята	30,80 $\pm$ 1,07	39,60 $\pm$ 0,68***	40,80 $\pm$ 1,24***
10-сут. телята	39,80 $\pm$ 0,86	45,20 $\pm$ 0,73**	47,00 $\pm$ 0,84***
20-сут. телята	43,00 $\pm$ 1,30	51,40 $\pm$ 1,29***	51,60 $\pm$ 1,36***
30-сут. телята	47,00 $\pm$ 0,95	54,20 $\pm$ 0,80***	54,20 $\pm$ 0,37***
Фагоцитарный индекс нейтрофилов			
Коровы за 60 сут. до отёла	4,26 $\pm$ 0,18	4,44 $\pm$ 0,14	4,28 $\pm$ 0,18
Коровы за 30 сут. до отёла	4,56 $\pm$ 0,18	4,56 $\pm$ 0,15	5,08 $\pm$ 0,08*
Коровы за 10 сут. до отёла	4,10 $\pm$ 0,15	4,90 $\pm$ 0,09*	5,14 $\pm$ 0,12**
Коровы через 1 сут. после отёла	4,10 $\pm$ 0,10	4,70 $\pm$ 0,09**	4,88 $\pm$ 0,05***
Коровы через 10 сут. после отёла	4,14 $\pm$ 0,15	4,74 $\pm$ 0,10***	5,00 $\pm$ 0,07***
Коровы через 20 сут. после отёла	4,20 $\pm$ 0,13	4,76 $\pm$ 0,09***	4,78 $\pm$ 0,12**
Коровы через 30 сут. после отёла	4,12 $\pm$ 0,11	4,24 $\pm$ 0,11	4,38 $\pm$ 0,12
1-сут. телята	1,24 $\pm$ 0,04	1,33 $\pm$ 0,02*	1,40 $\pm$ 0,03***
10-сут. телята	2,82 $\pm$ 0,05	3,60 $\pm$ 0,19**	3,70 $\pm$ 0,14***
20-сут. телята	3,02 $\pm$ 0,10	3,58 $\pm$ 0,07**	3,86 $\pm$ 0,12***
30-сут. телята	3,46 $\pm$ 0,12	3,98 $\pm$ 0,06***	4,04 $\pm$ 0,08***

Примечание: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$; *** – $p<0,001$

за 10 сут. до родов — на 25,36% ($p<0,01$), через сутки после родов — на 19,02% ($p<0,001$), на 10-е сут. после отёла — на 20,77% ($p<0,001$), через 20 сут. — на 13,81% ($p<0,01$) и через 30 сут. — на 6,31%.

Назначение коровам максидина 0,4 в последний период беременности оказало позитивное влияние на клеточный иммунитет полученных от них телят. У суточных телят опытных групп фагоцитарная активность и фагоцитарный индекс нейтрофилов крови был выше, чем у сверстников из контрольной гр., на 28,57–32,47% ($p<0,001$) и 7,26–12,90% ($p<0,05–0,001$) соответственно. В 10-сут. возрасте фагоцитарная активность увеличилась на 13,57–18,09% ($p<0,01–0,001$), фагоцитарный индекс — на 27,66–31,21% ($p<0,01–0,001$), в 20-

сут. — на 19,53–20,00% ($p<0,001$) и 18,54–27,81% ($p<0,01–0,001$), в 30-сут. — на 15,32% ($p<0,001$) и 15,03–16,76% ($p<0,001$) соответственно (табл. 1).

За 60 сут. до отёла у коров всех подопытных групп содержание Т-лимфоцитов находилось на одном уровне и составило 29,80–30,60%.

У коров II опытной гр. за 30 сут. до родов наблюдалось увеличение количества Т-лимфоцитов на 21,23% ($p<0,05$) по сравнению со значениями в контрольной гр. животных. Через сутки после отёла разница по данному показателю составила в I опытной гр. 13,29% ($p<0,05$), во II опытной гр. — 17,48% ($p<0,001$).

На 10-е сут. послеродового периода у коров контрольной группы относительное число

2. Количество Т- и В-лимфоцитов в крови животных ($X\pm Sx$)

Срок наблюдений	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Т-лимфоциты, %			
Коровы за 60 сут. до отёла	30,60±0,87	30,20±0,73	29,80±1,16
Коровы за 30 сут. до отёла	29,00±1,18	29,40±0,98	32,20±0,58
Коровы за 10 сут. до отёла	29,20±0,73	30,20±0,86	35,40±0,81*
Коровы через 1 сут. после отёла	28,60±0,51	32,40±0,68*	33,60±0,87***
Коровы через 10 сут. после отёла	30,40±0,75	32,60±0,93***	33,80±0,86***
Коровы через 20 сут. после отёла	29,40±0,81	31,80±0,97**	33,80±0,86**
Коровы через 30 сут. после отёла	30,00±0,71	30,20±0,58	32,80±0,66**
1-сут. телята	29,60±0,68	32,00±1,09	33,00±0,63*
10-сут. телята	34,40±0,87	36,60±0,81	36,80±1,07*
20-сут. телята	39,00±0,84	40,80±0,66	42,60±1,12**
30-сут. телята	41,00±1,00	41,20±1,07	42,80±1,11**
В-лимфоциты, %			
Коровы за 60 сут. до отёла	16,60±0,51	16,00±0,95	16,00±0,71
Коровы за 30 сут. до отёла	17,00±0,84	17,40±0,93	18,80±0,37
Коровы за 10 сут. до отёла	16,40±0,40	19,80±0,37***	20,20±0,80**
Коровы через сутки после отёла	16,40±0,51	19,40±0,68**	20,20±0,73***
Коровы через 10 сут. после отёла	15,00±1,05	19,60±0,40**	20,00±0,55**
Коровы через 20 сут. после отёла	16,60±0,87	19,20±0,58***	20,00±0,71**
Коровы через 30 сут. после отёла	16,60±0,75	19,00±0,32**	19,80±0,86*
1-сут. телята	8,60±0,60	9,60±0,81*	9,60±0,68*
10-сут. телята	8,40±0,61	10,60±0,75**	10,40±0,75**
20-сут. телята	10,40±0,40	11,40±0,68*	11,40±0,81*
30-сут. телята	10,80±0,49	11,60±0,60	11,40±0,67

Примечание: * — $p<0,05$; ** — $p<0,01$; *** — $p<0,001$

Т-лимфоцитов составило $30,40 \pm 0,75\%$, что на $7,24 - 11,18\%$ ($p < 0,001$) меньше, чем у животных, которым применяли максидин 0,4. Через 20 сут. после родов количество Т-лимфоцитов в крови коров опытных групп было больше контрольных значений на $8,16 - 14,97\%$ ($p < 0,01$). На 30-е сут. после родов число Т-лимфоцитов в крови крупного рогатого скота I опытной гр. соответствовало контрольному уровню, а у представителей II опытной гр. было на $9,33\%$ ($p < 0,01$) больше, чем у интактных животных (табл. 2).

Введение коровам в последний период беременности максидина 0,4 положительно сказалось на содержании Т-лимфоцитов в крови полученных от них телят. Так, у суточных телят I опытной группы наблюдалось повышение количества Т-лимфоцитов на $8,11\%$, у представителей II опытной группы — на $11,49\%$ ($p < 0,05$). В 10-сут. возрасте разница в пользу молодняка опытных групп составила $6,39 - 6,98\%$ ($p < 0,05$), в 20-сут. — $4,62 - 9,23\%$ ($p < 0,01$). В месячном возрасте достоверные различия по количеству Т-лимфоцитов установлены лишь у телят II опытной группы, разница в этот период составила $4,39\%$ ($p < 0,01$).

Аналогичная закономерность установлена и при подсчёте количества В-лимфоцитов в крови животных. Под действием максидина 0,4 у коров II опытной гр. число данных иммунокомпетентных клеток превысило контрольные значения за 30 сут. до отёла на $10,59\%$.

В крови коров контрольной группы за 10 сут. до родов содержание В-лимфоцитов составило $16,40 \pm 0,40\%$, что на $20,73 - 23,17\%$ ($p < 0,01 - 0,001$) меньше, чем у животных опытных групп. Через сутки после отёла максимальное количество В-лимфоцитов в крови зафиксировано у коров II опытной гр. и превысило контрольные значения на $23,17\%$ ($p < 0,001$). У коров I опытной гр. в данный период исследования показатель был

выше, чем у представителей контрольной группы, на $18,29\%$ ($p < 0,01$) (табл. 2).

Через 10 сут. после родов коровы, которым вводили максидин 0,4, по числу В-лимфоцитов превосходили контрольных сверстников на $30,67 - 33,33\%$ ($p < 0,01$), через 20 сут. — на $15,66 - 20,48\%$ ($p < 0,01 - 0,001$), через 30 сут. — на $14,46 - 19,28\%$ ($p < 0,05 - 0,01$).

Наряду с повышением количества Т-лимфоцитов максидин 0,4 способствовал росту числа В-лимфоцитов в крови приплода. У суточных телят опытных групп количество В-лимфоцитов было больше, чем в контрольной гр., на $11,63\%$ ($p < 0,05$), в 10-сут. возрасте — на $23,81 - 26,19\%$ ($p < 0,01$), в 20-сут. — на $9,62\%$ ($p < 0,05$), в возрасте 1 мес. — на $5,56 - 7,41\%$ (табл. 2).

Представленные результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии максидина 0,4 на показатели иммунитета крупного рогатого скота.

Литература

1. Андреева А.В. Экомониторинг здоровья животных в условиях техногенеза // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке сельскохозяйственной продукции: матер. II всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием. Уфа, 2011. С. 3–9.
2. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Профилактика иммунодефицитных состояний у телят // БИО. 2007. № 7. С. 50.
3. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Влияние препаратов природного происхождения на воспроизводительную способность и иммунный статус коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 5. С. 52–55.
4. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Применение миксоферона для коррекции иммунодефицитных состояний у телят // Вестник ветеринарии. 2005. Т. 32. № 1. С. 65–67.
5. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Применение препарата из тимуса северного оленя для повышения иммунного статуса телят // Зоотехния. 2002. № 10. С. 21–22.
6. Топурия Л. Олетим-иммуностимулятор для коров и телят // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 2. С. 43.
7. Топурия Л., Топурия Г. Эффективность применения рибавина стельным коровам для нормализации иммунного статуса новорождённых телят // Главный зоотехник. 2007. № 10. С. 59–61.
8. П.А. Красочко, М.В. Якубовский, И.А. Красочко и др. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине. Минск: Техноперспектива, 2008. 507 с.