ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 636.2.053:612.017.1

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ТЕРМИЧЕСКОМ СПОСОБЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РОСТА РОГОВ

Е. Е. Анашкин

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026, г. Витебск, ул. Доватора, 7/11; e-mail: ber974@mail.ru)

Ключевые слова: *телята, термический способ предупреждения роста рогов, иммунологический статус, препарат «Раствор «Белавит» инъекционный для ветеринарии».*

Аннотация. *Термический способ предупреждения роста рогов снижает иммунную реактивность и естественную резистентность организма телят на протяжении 21-х суток, а в комплексе с препаратом «Раствор «Белавит» инъекционный для ветеринарии» – с 7-х по 14-е сутки.*

IMMUNOLOGICAL INDICES OF CALVES BLOOD IN COMPLEX THERMAL METHOD FOR PREVENTION OF HORN GROWTH

E. E. Anashkin

EI «Vitebsk Order «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine»
Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210026, Vitebsk, 7/11 Dovatora St.; e-mail: ber974@mail.ru)

Keywords: *calves, thermal method of prevention of horns growth, immunological status, preparation «Solution «Belavit» injectable for veterinary».*

Summary. *The thermal method for preventing horn growth reduces the immune reactivity and natural resistance of the body of calves for 21 days, and in combination with the drug «Solution «Belavit» injectable for veterinary medicine – from 7 to 14 days.*

(Поступила в редакцию 01.06.2021 г.)

Введение. В условиях Республики Беларусь комолый скот получают путем предупреждения роста рогов у телят в 20-60-дневном возрасте термическим и химическим способами [3, 7]. Данная хирургическая операция сопряжена с действием переразражающего фактора,

вызывающего стресс. Поэтому предупреждение или снижение отрицательных последствий стресса является одним из важнейших факторов сохранения здоровья и повышения продуктивности животных. Выраженный профилактический эффект достигается применением антиоксидантов, антистрессовых препаратов, витаминов, макро- и микроэлементов, благоприятно влияющих на общее состояние организма [4, 5, 8]. Одними из наиболее известных антиоксидантов являются витамины А, Е, С и микроэлемент Se [1, 2, 6].

Актуальным вопросом является поиск новых эффективных средств, повышающих резистентность организма, адаптационные возможности и смягчающее действие стресс-факторов на организм телят при предупреждении роста рогов.

В доступной литературе недостаточно описаны изменения иммунограммы у телят при термическом способе предупреждения роста рогов. Принимая во внимание значительную роль иммунной системы в патогенезе ожогов, мы проанализировали ответную реакцию организма телят на термический способ предупреждения роста рогов в комплексе с препаратом «Раствор «Белавит» инъекционный для ветеринарии».

Цель работы – изучить влияния термического способа предупреждения роста рогов в комбинации с препаратом «Раствор «Белавит» инъекционный для ветеринарии» на иммунологический статус телят.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в лаборатории клинической биохимии и иммунологии НИИ «Прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии» УО «ВГАВМ» и лаборатории кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО «ВГАВМ». В СП «Ольговское» Витебского района и области были сформированы 3 группы телят (первая подопытная – I по, вторая подопытная – II по, контрольная – к) по 6 голов в каждой, в возрасте 20-40 дней по принципу условных клинических аналогов. Телят II по предварительно обработали препаратом «Раствор «Белавит» инъекционный для ветеринарии» дважды с интервалом 6 дней перед декорнуацией. У телят подопытных и контрольной групп проводили забор крови из яремной вены до опыта и на 1, 3, 7, 14, 21 сутки после операции для иммунологического исследования. У телят подопытных групп провели предупреждение роста рогов термическим способом с помощью газового термокаутера «Portasol II», предварительно обезболив препаратом «Ксиловит». Лекограмму определяли в мазках крови, окрашенных по методу Романовского-Гимза. Иммунный статус при лабораторном исследований оценивали с помощью тестов первого уровня, характеризующих иммунологические показатели периферической крови. Клеточные и гуморальные факторы иммунной системы и факторы есте-

ственной иммунологической резистентности определяли по методам С. Д. Дугласа с соавт., Д. К. Новикова с соавт. и И. К. Новиковой с соавт. Активность Т-клеточного звена иммунитета – методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана. Активность В-клеточного звена иммунитета – методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами мыши. Содержание иммуноглобулинов А, М, G определяли в сыворотке крови телят методом радиальной иммунодиффузии по методике G. Manchini et al. Для оценки состояния неспецифических факторов защиты организма определяли фагоцитарную активность и фагоцитарное число нейтрофилов. Полученный цифровой материал обрабатывали статистически с помощью компьютерной техники и набора прикладных программ «Statistica 10». Расхождения между средними значениями считались статистически достоверными при $P < 0,05$ (*). По группам рассчитывались средние значения, среднеквадратическое отклонение и коэффициент достоверности по Фишеру. Статистическую достоверность рассчитывали в пределах одной группы. Значимые различия нашли при исследовании каждых суток относительно данных до опыта.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что при изучении лейкограммы у телят I по изначально процентное количество лимфоцитов составляло 49,40 ± 2,425 %, что на 6,93 % ниже, чем у телят II по. После операции их количество снижалось до 7-х суток исследования на 12,2 %. С 14-х суток отмечается увеличение, на 21-е сутки регистрировали снижение на 8,4 % по отношению к начальным данным, что составляло 41,00 ± 1,585 %. Это является нижней границей нормы для данного вида животного. У телят II по количество лимфоцитов изначально было 56,33 ± 0,988 % и снижалось после операции до 7-х суток на 13,67 %, но было выше на 6,46 %, чем у телят I по. На 21-е сутки снижение регистрировали на 2,17 % по отношению к начальным данным, что равно 54,50 ± 1,627 %.

Результаты исследований иммунного статуса телят при комплексном термическом способе предупреждения роста рогов представлены в таблице.

Таблица – Иммунограмма крови телят при предупреждении роста рогов комплексным термическим способом (M ± σ, n = 6)

Показатели	Груп-пы	Дни исследования					
		до опыта	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
1	2	3	4	5	6	7	8
Т-лимфоциты общие (Е-РОК), %	I по	38,67 ± 0,988	36,33 ± 1,021*	35,33 ± 0,666*	35,83 ± 0,703*	36,67 ± 0,843*	38,0 ± 0,802
	II по	43,17 ± 1,887	43,67 ± 1,173	43,17 ± 2,006	42,67 ± 0,802*	42,50 ± 1,384*	42,83 ± 0,945
	К	42,17 ± 1,536	41,60 ± 1,522	41,17 ± 1,887	41,50 ± 0,763	42,00 ± 0,577	41,83 ± 0,980
Т-лимфоциты активные (Еа-РОК), %	I по	21,00 ± 0,730	20,17 ± 0,703	19,33 ± 0,666*	19,83 ± 0,307*	20,17 ± 0,401	20,0 ± 0,365
	II по	24,33 ± 0,614	24,66 ± 0,494	24,83 ± 0,749*	23,83 ± 0,833*	24,16 ± 0,792	23,83 ± 0,792*
	К	23,50 ± 0,885	22,67 ± 0,881	22,83 ± 1,558	22,83 ± 0,714	22,67 ± 0,872	22,50 ± 1,056
Т-хелперы, %	I по	14,00 ± 0,365	13,00 ± 0,632*	12,33 ± 0,760*	13,33 ± 0,494	13,50 ± 0,619	13,00 ± 0,516*
	II по	24,33 ± 1,763	24,17 ± 1,600	24,17 ± 1,470	24,33 ± 1,498	24,17 ± 1,137	24,17 ± 1,621
	К	24,67 ± 1,542	24,83 ± 1,400	23,83 ± 1,077	24,00 ± 1,570	24,33 ± 1,256	24,50 ± 1,231
Т-супрессоры, %	I по	10,33 ± 0,614	9,67 ± 0,494	10,67 ± 0,954	9,83 ± 0,703	9,67 ± 0,557	10,50 ± 0,670
	II по	16,83 ± 0,872	15,17 ± 0,945	16,33 ± 1,229	15,33 ± 0,843	15,17 ± 0,833	15,17 ± 1,013
	К	17,83 ± 1,046	17,83 ± 1,013	18,00 ± 0,894	17,83 ± 0,833	17,67 ± 0,802	18,16 ± 0,654
ИМР индекс	I по	1,36 ± 0,062	1,35 ± 0,050	1,16 ± 0,049	1,36 ± 0,074	1,40 ± 0,083	1,24 ± 0,046
	II по	1,45 ± 0,034	1,60 ± 0,074	1,48 ± 0,084	1,59 ± 0,048	1,59 ± 0,109	1,60 ± 0,082
	К	1,38 ± 0,060	1,39 ± 0,082	1,32 ± 0,041	1,35 ± 0,058	1,38 ± 0,058	1,35 ± 0,059
В-лимфоциты (М-РОК), %	I по	6,67 ± 0,557	4,66 ± 0,494*	5,33 ± 0,210*	4,83 ± 0,600*	4,83 ± 0,307*	5,00 ± 0,632*
	II по	7,67 ± 0,666*	7,83 ± 0,542	7,83 ± 0,703	7,50 ± 0,670	7,20 ± 0,258	7,17 ± 0,333*
	К	7,17 ± 0,333	7,17 ± 0,307	6,83 ± 0,307	6,83 ± 0,307	7,00 ± 0,365	7,33 ± 0,210
Ig A, $^{г}/_{л}$	I по	2,08 ± 0,177	2,10 ± 0,134	2,21 ± 0,142	2,10 ± 0,051	1,98 ± 0,070	1,97 ± 0,095
	II по	1,93 ± 0,164	2,36 ± 0,091*	2,58 ± 0,079*	2,42 ± 0,074*	2,05 ± 0,076	1,97 ± 0,088
	К	1,90 ± 0,159	1,90 ± 0,073	1,88 ± 0,144	1,90 ± 0,165	1,88 ± 0,119	1,87 ± 0,135

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
Ig M, г/л	I по	1,83 ± 0,125	1,91 ± 0,087	1,94 ± 0,099	1,95 ± 0,075	1,88 ± 0,126	1,80 ± 0,123
	II по	2,13 ± 0,091	2,17 ± 0,070	2,23 ± 0,084	2,13 ± 0,055	2,12 ± 0,087	2,10 ± 0,077
	К	2,04 ± 0,084	2,03 ± 0,072	2,05 ± 0,066	2,03 ± 0,026	2,05 ± 0,023	2,03 ± 0,047
Ig G, г/л	I по	12,88 ± 0,277	12,36 ± 1,098	11,92 ± 0,630*	11,95 ± 0,671	11,88 ± 0,646	11,81 ± 0,872
	II по	13,02 ± 0,462	13,03 ± 0,462	13,08 ± 0,436	13,05 ± 0,450	13,02 ± 0,452	13,00 ± 0,479
	К	13,00 ± 0,280	12,98 ± 0,261	13,01 ± 0,263	13,00 ± 0,236	13,02 ± 0,283	13,03 ± 0,283
ФА, %	I по	52,00 ± 2,581	51,33 ± 2,417	51,83 ± 2,386	52,33 ± 2,441	51,33 ± 2,716	50,83 ± 2,561
	II по	55,67 ± 2,231	56,00 ± 1,983	55,67 ± 2,060	55,83 ± 1,777	55,17 ± 1,815	55,33 ± 1,891
	К	56,50 ± 1,668	56,67 ± 1,584	56,50 ± 1,384	56,83 ± 1,600	56,33 ± 1,605	56,33 ± 1,382
ФЧ	I по	4,50 ± 0,428	4,00 ± 0,447*	4,50 ± 0,223	5,00 ± 0,447*	5,17 ± 0,477	5,00 ± 0,365
	II по	5,33 ± 0,421	5,50 ± 0,428	5,83 ± 0,401	5,67 ± 0,333	5,33 ± 0,333	5,17 ± 0,307
	К	5,33 ± 0,333	5,17 ± 0,166	5,33 ± 0,333	5,53 ± 0,223	5,33 ± 0,341	5,17 ± 0,307

*Примечание – * статистически значимые различия определяли по отношению к показателям, до начала опыта. Критерий значимости $P < 0,05$*

При анализе результатов иммунологического исследования крови телят I и II подопытных и контрольной групп было отмечено колебание всех элементов иммунограммы. Увеличение количества лейкоцитов происходило при снижении Т- и В-лимфоцитов. В I подопытной группе были понижены Т-лимфоциты общие: в 1-е сутки – на 2,34 %, 3-и сутки – на 3,34 %; Т-лимфоциты активные: в 1-е сутки – на 0,83 %, 3-и сутки – на 1,67 %. Затем отмечали увеличение их количества, на 21-е сутки Т-лимфоциты общие оставались понижены на 0,67 %, а Т-лимфоциты активные – на 1 %.

В крови телят II подопытной группы до операции количество Т-лимфоцитов общих и Т-активных было выше на 4,5 и 3,33 %, чем у телят I подопытной группы. После обезроживания в 1-е сутки отмечен подъем Т-лимфоцитов общих и активных с последующим их снижением к 7-м суткам на 0,5 и 0,5 % соответственно. На 21-е сутки их количество оставалось ниже исходных данных на 0,34 и 0,5 %.

Динамика содержания Т-лимфоцитов общих на 1-14-е сутки в крови телят I подопытной группы, 7-14-е – во II группе и Т-лимфоцитов активных на 3-7-е сутки в I и II подопытных групп была статистически достоверна ($P < 0,05$).

Количество Т-хелперов в крови телят I подопытной группы уменьшалось одновременно со снижением В-лимфоцитов. Максимальное их снижение отмечено на 3-и сутки с $14,00 \pm 0,365$ % до $12,33 \pm 0,760$ % ($P < 0,05$) с одновременным повышением Т-супрессоров на 0,34 %. Это сказалось на снижении иммунорегуляторного индекса до $1,16 \pm 0,049$, который был изначально ниже физиологической нормы.

Во II подопытной группе отмечено незначительное колебание количества Т-хелперов и Т-супрессоров, которое не выходило за пределы физиологической нормы. Их соотношение таково, что иммунорегуляторный индекс на начало опыта был $1,45 \pm 0,034$, затем увеличивался и на 21-е сутки составил $1,6 \pm 0,082$. На протяжении всех дней исследования он находился в пределах физиологической нормы. Это указывает на иммунокорекцию Т-хелперов и Т-супрессоров в данной группе телят.

Количество В-лимфоцитов в крови телят I подопытной группы значительно снижалось на протяжении всех суток исследования. Максимальное уменьшение отмечали на 1-е сутки на 2,01 %, затем наблюдали повышение, на 21-е сутки их количество было ниже начального уровня на 1,67 %. Это свидетельствует об угнетении активности продуцирующих органов иммунной системы.

Динамика В-лимфоцитов в I подопытной группе на 1-21-е сутки статистически достоверна ($P < 0,05$).

Увеличение В-лимфоцитов во II подопытной группе на 1-е и 3-и сутки на 0,16 % указывает на быстрое реагирование органов иммунной системы на травму, в результате чего происходит выброс В-лимфоцитов в кровоток. С 7-х по 21-е сутки отмечали их снижение с $7,67 \pm 0,666$ % до $7,17 \pm 0,333$ % ($P < 0,05$). Существенных отклонений от аналогичных показателей крови животных контрольной группы не наблюдалось.

Фагоцитарная активность у телят I подопытной группы до опыта была $52,0 \pm 2,581$ %. На протяжении исследования ФА снижалась, за исключением 7-х суток. Увеличение ФА на 7-е сутки совпадало с осложнениями у отдельных животных. У телят II подопытной группы ФА первоначально была на 3,67 % выше, чем у телят I подопытной группы, и оставалась на этом уровне или выше первоначальных данных до 7-х суток. На 14-е и 21-е сутки она уменьшалась на 0,5 и

0,34 %, что соответствует снижению количества нейтрофилов и затуханию воспалительного процесса.

Фагоцитарное число в I подопытной группе до опыта составляло 4,5 ± 0,428. В 1-е сутки отмечали снижение до 4,00 ± 0,447 (P < 0,05). Начиная с 3-х суток исследования, ФЧ увеличилось и на 21-е сутки составило 5,00 ± 0,365 (P < 0,05). Во II подопытной группе ФЧ увеличивалось до 3-х суток с 5,33 ± 0,421 до 5,83 ± 0,401 (P < 0,05), а затем снижалось и на 14-е сутки возвратилось к начальному уровню. Увеличение ФЧ свидетельствует о более высокой активности лейкоцитов в данной группе, чем у телят I подопытной группы.

В контрольной группе отмечали незначительные колебания ФА и ФЧ.

Весомым показателем определения влияния термического способа предупреждения роста рогов на иммунную систему телят является количество иммуноглобулинов в сыворотке крови до и после операции.

При анализе обобщенных результатов процентного содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови установлено, что у телят I подопытной группы количество иммуноглобулинов A, M, G в сыворотке крови на протяжении исследования снижалось к 21-м суткам от 16,79 ± 0,865 до 15,58 ± 0,901 г/л (P < 0,05). В процентном отношении снижение иммуноглобулинов произошло за счет Ig G, максимально на 3-и сутки – на 2,55 %, с одновременным повышением содержания Ig A и Ig M. С 7-х суток регистрировали увеличение процентного содержания Ig G, на 21-е сутки оно не достигло начального уровня.

В сыворотке крови телят II по на протяжении 14 суток исследований отмечали повышение количества иммуноглобулинов, максимально на 3-и сутки – с 17,08 ± 1,051 г/л до 17,89 ± 1,013 г/л (P < 0,05). К 21-м суткам оно возвратилось к начальному уровню. Повышение иммуноглобулинов в процентном отношении произошло за счет Ig A. Одновременно было снижено процентное содержание Ig G, максимально на 3-и сутки – на 3,12 %. Затем идет увеличение и на 21-е сутки его количество возвратилось к первоначальному уровню.

В контрольной группе телят количество иммуноглобулинов оставалось на одном уровне на протяжении всех суток исследования.

Заключение. Таким, термический способ предупреждения роста рогов у телят I по снижает активность продуцирующих органов иммунной системы, резистентность организма и нарушает иммунокоррекцию до 3-х суток. Затем происходит активация продуцирующих органов иммунной системы, на 21-е сутки их содержание понижено по отношению к начальным данным, что свидетельствует о снижении иммунной реактивности и естественной резистентности организма телят на протяжении 21-х суток. Препарат «Раствор «Белавит» при тер-

мическом способе обезвоживания до опыта и в течение 3-х суток активизирует продуцирующие органы иммунной системы, сохраняя их уровень до 7-х суток. С 7-х по 14-е сутки происходило снижение показателей, а к 21-м суткам они приближались к начальному уровню, что указывает на восстановление иммунной реактивности и естественной резистентности организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белявский, В. Н. Сравнительная эффективность различных способов профилактики стресса у телят при обезвоживании / В. Н. Белявский, В. П. Гудзь // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 2, ч. 2. – С. 9-11.

2. Влияние соединений селена на иммунную систему бычков / Г. И. Боряев [и др.] // Ветеринария. – 1999. – № 12. – С. 36-38.

3. Способы формирования комолого стада для молочных комплексов / А. Н. Елисеев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 7. – С. 60-66.

4. Кудрявцева, Е. Н. Особенности обменных и иммунных показателей у телят при использовании препарата «Олиговит» / Е. Н. Кудрявцева, Л. В. Шаболтас // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2014. – Т. 50, вып. 1, ч. 1. – С. 109-112.

5. Морозова, С. А. Влияние комплексного витаминно-минерального препарата «Олиговит» на развитие болевого стресса у телят после обезвоживания / С. А. Морозова, В. Н. Белявский // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2005. – Т. 3: Тезисы Международной научно-практической студенческой конференции. – С. 207-208.

6. Остапчук, А. В. Иммунофизиологическая реакция организма коров и телят на введение соединений селена: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А. В. Остапчук; Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. – Чебоксары, 2003. – 20 с.

7. Руколь, В. М. Способы предупреждения роста рогов у телят в условиях промышленных технологий / В. М. Руколь // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 2. – С. 21-24.

8. Тарасова, Н. Б. Влияние лечебно-профилактического иммуноглобулина на клеточные и гуморальные факторы иммунитета / Н. Б. Тарасова, Г. В. Конюхов, К. Х. Папуниди // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, 17-19 сентября 2008 года, г. Воронеж / Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2008. – С. 250-253.