

Локтева О.Н., врач ветеринарной медицины*

Синица Н.В., кандидат ветеринарных наук, доцент***

Новикова О.Н., кандидат ветеринарных наук**

* Барановичская межрайонная ветеринарная лаборатория, г. Барановичи

** РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселского», г. Минск

*** УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОБРАЗЦОВ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ПОКАЗАТЕЛИ КОЛОСТРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ТЕЛЯТ

Резюме

*В статье изложено влияние колострального иммунитета на иммунный статус и жизнеспособность телят, полученных от вакцинированных коров различными опытными образцами вакцин, изготовленных из штаммов *Sal. dublin* и *Sal. enteritidis* против сальмонеллеза крупного рогатого скота.*

Summary

*The article states colostrum immunity of calves at vaccination of pregnant cow with the different examples of the vaccines with the *S. dublin* and *S. enteritidis* serovars against bovine Salmonellosis.*

ВВЕДЕНИЕ

Одним из крупнейших секторов народного хозяйства республики является аграрный комплекс, от эффективности которого зависит стабильность экономической, социальной и политической ситуации в обществе. Темпы его роста зависят от состояния животноводства (1,8,10).

Получение и выращивание здорового молодняка является важнейшей задачей современного животноводства. От состояния его здоровья зависит последующий рост, развитие, адаптация к неблагоприятным факторам окружающей среды и, в конечном итоге, реализация генетического потенциала продуктивности. Однако, успешному развитию отрасли препятствуют различные болезни молодняка. По данным Л.Г. Белова с соавторами (3) среди болезней молодняка крупного рогатого скота кишечные бактериальные инфекции по уровню заболеваемости и гибели телят впервые два месяца жизни занимают в России первое место. Причем, по официальным данным, усредненный отход телят до 4-х месячного возраста составляет 15-30%, а к 6-ти месячному - выживаемость их не превышает 60-80% от числа родившихся (4).

В Республике Беларусь желудочно-кишечные болезни телят также представляют одну из наиболее острых проблем в животноводстве, среди которых широкое распространение имеет сальмонеллез. По данным доклада экспертов ВОЗ из числа других зоонозов эта болезнь не имеет себе равных по сложности эпидемиологии, эпизоотологии и трудностям борьбы с ним.

Несмотря на вакцинацию поголовья, эпизоотическая ситуация по сальмонеллезу телят в республике не улучшается (1, 2,9,10). Это, очевидно, связано с тем, что вакцинация не всегда обеспечивает выработку достаточно напряженного иммунитета, обусловленного проведением иммунизации на фоне угнетенной иммунной системы, вызванной стрессовыми явлениями, нарушениями в содержании и кормлении животных. Но мы не исключаем тот факт, что и противосальмонеллезные вакцины применяются без учета этиологической структуры возбудителя сальмонеллеза (2,4,7,9).

Предложенная новая технология изготовления вакцины против сальмонеллеза

крупного рогатого скота, предусматривающая предварительную экстракцию поверхностных антигенов сальмонелл солянокислым гидроксиламином с последующей их инактивацией показала, что вакцина обладает высокой иммуногенностью (2).

В отличие от взрослых животных, организм новорожденных обладает лишь минимальным количеством собственных антител. Этот недостаток молодняк компенсирует поступающими с материнским молозивом и молоком антителами, которые обеспечивают достаточную защиту новорожденных против многих патогенных возбудителей (6,12,13).

В связи с этим, целью настоящей работы было сравнительно изучить иммунобиологическое состояние и жизнеспособность телят, полученных от коров, иммунизированных опытными сериями инактивированных концентрированных вакцин против сальмонеллеза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты по сравнительному изучению влияния различных образцов вакцин против сальмонеллеза на показатели колострального иммунитета и жизнеспособность новорожденных телят, проводились в УКСП «Совхоз Добровolec» Кличевского района Могилевской области,

В опыте было использовано 40 новорожденных теленка, полученных от иммунизированных опытными образцами вакцин коров, которые были разделены на 3 опытные и 1 контрольную (по 10 животных) группы.

Кормление новорожденных телят осуществлялось четыре раза в день молозивом только от своих матерей.

Телятам 1 опытной группы выпаивалось молозиво от вакцинированных коров инактивированной концентрированной формолквасцовой вакциной против сальмонеллеза крупного рогатого скота, изготовленной из серовариантов *Sal. dublin* и *Sal. enteritidis*.

Телятам 2 опытной группы выпаивалось молозиво от вакцинированных коров инактивированной концентрированной эмульгированной вакциной против сальмонеллеза

крупного рогатого скота, изготовленной из серовариантов *Sal. dublin* и *Sal. enteritidis*.

Телятам 3 опытной группы выпаивалось молозиво от вакцинированных коров инактивированной концентрированной эмульсинвакциной с солянокислым гидроксиламином против сальмонеллеза крупного рогатого скота, изготовленной из серовариантов *Sal. dublin* и *Sal. enteritidis*.

Телята 4 группы служили контролем (получены не от вакцинированных коров).

Для определения наличия в крови антител против сальмонеллеза у новорожденных телят, использовали диагностикумы, изготовленные на УП «Витебская биофабрика», по отдельности из серовариантов *Sal. dublin* и *Sal. enteritidis*.

Титры антител в крови новорожденных телят определяли сразу после их рождения (до первой выпойки им молозива), после первого, второго и третьего их кормления, затем на 2-ой, 3-ий, 4-ый, 5-ый, 6-ой, 7-ой и 8-ой день (окончание молозивного периода).

За телятами всех групп вели клинические наблюдения, регистрируя заболеваемость, отход и среднесуточный прирост живой массы в течение молозивного периода.

До выпойки молозива, а затем один раз в день, в течение 8 дней от телят отбирали пробы крови, в которой определяли по общепринятым методикам СОЭ, количество гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов, общий белок и его фракции.

Бактерицидную активность сыворотки крови определяли турбометрическим методом, лизоцимную активность – по методу В.Г. Дорофейчука (1968). При определении фагоцитарной активности нейтрофилов в качестве тест-микроба использовали кишечную палочку, а для характеристики фагоцитоза использовали показатели его активности и интенсивности, бактерицидную – по методу О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966);

Фагацитарную активность нейтрофилов в периферической крови оценивали по методу А.И. Ивановой и Б.А. Чухловина (1967). Завершенный фагоцитоз определяли по методу О.Г. Алексеевой и А.Г. Волковой (1966). В качестве объекта фагоцитоза ис-

пользовали смывы с агара суточной культуры *Sal. dublin* и *Sal. enteritidis* с концентрацией 2 млрд. микробных тел в 1 мл.

Для выявления Т- лимфоцитов использовали метод спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, а для определения В-лимфоцитов – метод образования розеток с эритроцитами барана, нагруженными комплементом.

Сыворотку крови телят на наличие и уровень колострального иммунитета исследовали в РА с диагностикумом производства УП «Витебская биофабрика».

Статистическую обработку цифровых данных, полученных при проведении исследований, проводили с использованием про-

граммы Microsoft Excel -2000. Вычисляли среднеарифметическую величину вариационного ряда (M), среднеквадратическую ошибку средней арифметической (m), уровень достоверности (P). Вероятность различий значений находилось в пределах от 0,05 (95%) до 0,01 (99 %) – 0,001 (99,9 %).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Как показали результаты проведенных исследований, изготовленные опытные образцы вакцин на УП «Витебская биофабрика» оказывают положительное влияние на снижение заболеваемости, отхода телят и увеличению прироста их живой массы (таблица 1).

Таблица 1 — Показатели жизнеспособности новорожденных телят, полученных от вакцинированных против сальмонеллеза, коров

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	1-я опытная группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа	Контрольная группа
1.	Количество животных в группах	голов	10	10	10	10
2.	Продолжительность опыта	дней	20	20	20	20
3.	Передано на доращивание	голов	9	9	10	7
4.	Общий вес телят по группе	кг	476	483	469	461
5.	Средний вес одного теленка	кг	47,6	48,3	46,9	46,1
6.	Заболело	голов	2	1	1	3
7	% заболеваемости	%	20,0	10,0	10,0	30,0
7.	Общий вес переболевших телят	кг	126,9	91,2	46,7	136,0
8.	Средний вес одного переболевшего теленка	кг	42,3	45,6	46,7	34,0
9.	Пало и вынужденно убито	голов	1	1	-	2
10.	Из них по причине желудочно-кишечной патологии	голов	1	1	-	2
11.	Сохранность	%	90,0	90,0	100,0	80,0
12.	Среднесуточный прирост живой массы 1 гол.	г	509	518	557	466

Эффективность применяемых вакцин была различной. В 1-й опытной группе заболело два теленка, что составила 20%, во 2-й и 3-й группе заболело по одному новорожденному теленку (10%), тогда когда в контрольной группе заболело 3 теленка (30%).

Аналогичная закономерность выявлена по показателям падежа больных живот-

ных. Если в 1-й и 2-й опытной группах пало по одному теленку (10%), то среди молодняка контрольной группы отход составил 20%. Случаев гибели телят 3-й опытной группы, полученных от коров иммунизированных вакциной с солянокислым гидроксидом не зарегистрировано. При исследовании патматериала павших телят выде-

лена культуры *Sal. enteritidis* от теленка 1-й опытной группы и от одного теленка контрольной группы. В патматериале от второго павшего теленка контрольной группы выделена культура *Sal. dublin* патогенная для лабораторных животных и обнаружен антиген каронавирусной инфекции. В остальных пробах патматериала от павших телят всех опытных групп, антигенов вирусной этиологии не обнаружено.

Нами установлены, гематологические показатели после приема молозива (таблица 2).

Так, до первого приема молозива новорожденными телятами количество гемоглобина у телят всех опытных и контрольной групп было примерно одинаковым и составляло $100,0 \pm 1,31$ – $101,5 \pm 1,68$ г/л. Начиная со 2-го дня жизни его количество в крови возрастало до 6-го дня жизни. Достоверное увеличение количества гемоглобина выявлено у телят первой, второй и третьей опытных групп. Начиная с 6-го дня его содержание несколько снижалось, но было более высоким у телят опытных групп.

Содержание эритроцитов в крови опытных телят также имело тенденцию к росту. Но это увеличение было более выражено у телят третьей группы. Если количество эритроцитов у животных подопытных групп вначале опыта было примерно одинаковым ($7,18 \pm 0,16$ – $7,3 \pm 0,11$), то к 4-му дню их содержание у телят третьей группы возросло до $7,9 \pm 0,05$ млн/мкл.

При выпаивании молозива телятам, полученным от коров вакцинированных опытными образцами вакцин против сальмонеллеза установлено увеличение числа лейкоцитов, лимфоцитов, Т- и В- лимфоцитов у животных всех опытных и контрольной групп, но величина указанных показателей у животных опытных групп была выше таковой, чем у животных контрольной группы. На 6-й день у телят третьей группы количество лейкоцитов, лимфоцитов достоверно возросло, соответственно до $6,5 \pm 0,15$ тыс/мкл, $6,5 \pm 0,18$ тыс/мкл, количество Т- и В- лимфо-

цитов на 4-й день возросло, соответственно до $4,7 \pm 0,18$ и $1,1 \pm 0,04$.

При исследовании общего белка сыворотки крови выявили его достоверный рост у телят всех подопытных групп. Максимальное увеличение его установлено на 6-й день жизни и составил в первой группе телят $79,0 \pm 1,98$, второй - $81,8 \pm 0,79$ и в третьей - $82,2 \pm 2,28$ г/л (таблица 3).

При определении белковых фракций сыворотки крови мы наблюдали тенденцию к их росту, хотя, динамика в зависимости от фракций была разной. Так, если содержание альбуминов в сыворотке крови к 6-му дню возросло у телят всех опытных групп ($45,5 \pm 0,67$, $46,3 \pm 0,33$, $46,5 \pm 0,88$), то к 8-му дню их содержание достоверно уменьшилось, соответственно до $43,7 \pm 0,66$, $45,3 \pm 0,49$, $45,3 \pm 0,66$.

Содержание γ -глобулинов начало возрастать у телят 1-й, 2-й, 3-й группы с 2-го дня жизни и их количество колебалось соответственно, в пределах $18,6 \pm 1,26$ – $22,0 \pm 0,89$, $22,3 \pm 1,14$ – $25,0 \pm 1,09$, $23,7 \pm 0,76$ – $27,2 \pm 1,04$ %.

При определении бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови телят, исходя из данных представленных в таблице 4, нами было выявлено, что у всех новорожденных телят, полученных от коров, иммунизированных против сальмонеллеза изготовленными опытными вакцинами до первой выпойки молозива, бактерицидная активность сыворотки крови во всех 4-х опытных группах была практически одинаковой и составила соответственно $27,10 \pm 0,14$ %, $27,90 \pm 1,48$ %, $26,00 \pm 1,01$ %, $27,20 \pm 0,99$ %. После первого, второго и третьего кормления телят молозивом наблюдалось достоверное увеличение бактерицидной активности у животных 1-й, 2-й, 3-й опытных и контрольной группы 2-й день жизни составляла соответственно - $47,80 \pm 1,37$ %, $50,70 \pm 1,20$ %, $50,00 \pm 1,75$ %, $45,40 \pm 1,07$ %; на 4-й день - $55,50 \pm 1,63$ %, $58,40 \pm 1,17$ %, $57,40 \pm 1,30$ %, $51,10 \pm 1,19$ %; на 6-й день - $53,60 \pm 1,25$ %, $57,70 \pm 1,10$ %, $59,40 \pm 0,93$ %, $52,00 \pm 1,57$ %; на 8-й день жизни - $56,50 \pm 1,31$ %, $57,70 \pm 1,06$ %, $57,50 \pm 0,98$ %, $51,60 \pm 1,02$ %.

Таблица 2 — Морфологический состав крови телят, полученных от коров, иммунизированных опытными вакцинами против сальмонеллеза

Показатели	№ группы	До выпойки молозива	Дни исследований после приема молозива			
			2-ой	4-ый	6-ой	8-ой
Эритроциты ($10^{12}/л$)	I	7,28±0,18	7,50±0,14	7,60±0,12	7,60±0,13***	7,50±0,14
	II	7,18±0,16	7,60±0,19	7,80±0,13**	7,70±0,10***	7,60±0,13**
	III	7,30±0,11	7,80±0,15	7,90±0,05***	8,00±0,21***	7,80±0,22**
	IV	7,30±0,11	7,30±0,10	7,30±0,08	6,80±0,13	7,00±0,10
Гемоглобин (г/л)	I	101,5±1,68	103,8±1,04*	104,5±0,99**	106,2±1,27**	101,8±0,60
	II	100,0±1,31	102,3±1,20	105,2±1,07**	106,2±0,87**	101,2±1,01
	III	100,2±1,01	103,7±0,91*	106,3±0,55***	106,5±1,08***	104,5±1,08**
	IV	100,5±1,17	100,5±0,99*	99,5±0,99	99,70±0,66	100,3±0,98
Лейкоциты $10^9/л$	I	4,70±0,15	5,00±0,07	5,50±0,16	5,60±0,13**	5,50±0,12
	II	4,70±0,15	5,00±0,08	5,80±0,11	5,90±0,11***	5,80±0,11***
	III	4,40±0,14	5,10±0,14	6,00±0,21	5,90±0,15***	6,20±0,13***
	IV	4,40±0,13	4,50±0,13	5,60±0,12	5,00±0,12	5,10±0,12
Лимфоциты $10^9/л$	I	3,23±0,24	5,50±0,27	5,80±0,11	5,80±0,11**	5,70±0,11**
	II	3,01±0,11	5,60±0,14**	6,00±0,10	6,00±0,10**	5,90±0,07**
	III	3,00±0,14	5,90±0,13**	6,40±0,16***	6,50±0,18***	6,30±0,18***
	IV	3,00±0,14	5,10±0,14	5,20±0,16	5,00±0,17	5,10±0,17
Т-лимфоциты $10^9/л$	I	2,00±0,03	3,60±0,19	4,00±0,22**	4,30±0,17***	4,20±0,13***
	II	2,00±0,13	3,90±0,22	4,20±0,17***	4,40±0,17***	4,40±0,13***
	III	2,10±0,13	4,20±0,17**	4,70±0,18***	4,10±0,23***	4,10±0,22**
	IV	2,20±0,10	3,30±0,12	3,20±0,14	3,00±0,13	3,30±0,12
В-лимфоциты $10^9/л$	I	0,41±0,11	0,80±0,04	0,90±0,04	0,80±0,06	0,80±0,04
	II	0,41±0,07	0,90±0,06**	1,01±0,06**	1,00±0,08**	0,80±0,07
	III	0,42±0,04	0,90±0,03**	1,10±0,04***	1,10±0,04**	1,00±0,04***
	IV	0,40±0,04	0,70±0,04	0,80±0,04	0,70±0,06	0,70±0,04

Примечания: I группа- иммунизированы инактивированной концентрированной формолквасцовой вакциной.
 II группа- вакцинированы инактивированной формалином и адсорбированной адьювантом Маркол 52.
 III группа- иммунизированы аналогичным образом вакциной, что и животные II группы, но с предварительной экстракцией поверхностно активных антигенов и инактивированная солянокислым гидроксиламином.
 *- $p < 0,05$; **- $p < 0,01$; ***- $p < 0,001$

Таблица 3 — Общий белок и его фракции в сыворотке крови телят, полученных от коров, иммунизированных экспериментальными образцами вакцины против сальмонеллеза

Показатели	№ группы	До выпойки молозива	Дни исследований после приема молозива				
			2-ой	4-ый	6-ой	8-ой	
Общий белок 2/л	I	70,90±2,15	7,58±2,08*	77,3±1,81	79,0±1,98	77,8±2,02	
	II	70,70±1,62	78,1±0,94**	80,3±0,95**	81,8±0,79	79,2±1,13	
	III	71,08±1,69	79,2±1,44***	80,2±1,51**	82,2±2,28	79,2±1,86	
	IV	69,90±0,94	70,3±1,02	74,7±0,84	73,8±1,04	70,7±0,61	
Альбумины	I	43,3±0,76	44,1±0,74	44,7±0,76	45,5±0,67	43,7±0,66	
	II	42,8±0,83	43,8±0,70	45,3±0,49	46,3±0,33	45,3±0,49	
	III	41,8±0,79	44,5±0,76	45,8±1,01	46,5±0,88	45,3±0,66	
	IV	41,3±0,49	41,7±0,61	41,7±0,42	41,2±0,68	41,9±0,57	
Глобу- лины	альфа	I	13,7±0,71	14,5±0,76	15,7±0,49	16,0±0,57	15,5±0,67
		II	14,1±0,87	15,3±1,02	16,7±0,88	18,5±1,11	17,5±1,05
		III	13,2±1,10	16,1±1,30	16,8±1,19	19,0±1,54	17,3±1,08
		IV	13,2±1,10	14,0±0,85	13,8±0,60	14,3±0,84	14,0±0,57
	бета	I	16,2±1,24	17,3±1,14	18,2±0,87	18,7±1,08	18,0±0,96
		II	15,5±1,08	16,3±0,98	18,8±1,16	18,8±1,07	17,7±0,98
		III	16,2±1,24	17,5±0,99	19,8±1,13	20,3±1,22	19,5±1,11
		IV	16,2±1,10	15,3±0,91	16,2±1,07	15,9±0,87	16,3±0,49
	гамма	I	11,7±1,13	18,6±1,26	22,0±0,84	21,2±0,83	20,8±0,79
		II	12,0±0,98	22,3±1,14	24,8±1,07	25,0±1,09	22,8±0,65
		III	11,9±1,05	23,7±0,76	27,2±1,07	26,8±1,04	24,5±0,88
		IV	11,3±0,92	17,3±1,10	18,5±1,03	18,6±0,89	17,0±0,70

Примечание — ** - $p < 0,05$; * - $p < 0,01$

При определении лизоцимной активности сыворотки крови телят, исходя из данных представленных в таблице 4, нами было выявлено, что у всех новорожденных телят, полученных от коров, иммунизированных против сальмонеллеза изготовленными опытными вакцинами до первой выпойки молозива, у всех 4-х опытных группах она была практически одинаковой и составила соответственно, 1,66±0,10 %, 1,60±0,12 %, 1,60±0,12 %, 1,70±0,10 %. После выпойки молозива новорожденным телятам на 2-й день жизни зарегистрирована достоверное увеличение лизоцимной активности и составила соответственно: в первой группе - 4,20±0,27 %, во второй - 4,90±0,26 %, в тре-

тей - 5,00±0,31 %, в контрольной группе - 4,00±0,12 %; на 4-й день жизни - 4,80±0,32, 5,50±0,28, 6,00±0,20 и 4,90±0,33 %; на 6-й день - 4,90±0,37, 5,2±0,27, 5,90±0,21, 4,90±0,28 %; на 8-й день - 4,90±0,26, 5,30±0,22, 5,60±0,19, 4,80±0,25 %.

У новорожденных телят фагоцитарная активность нейтрофилов до приема молозива была во всех опытных телят одинаковой и составляла от 62,70±1,91 до 64,50±2,30 %. После приема молозива, она начала быстро возрастать и уже на 2-й день жизни телят, она составляла: в первой группе - 70,90±1,82 %, во второй - 73,50±2,47 %, в третьей - 74,00±1,62 %, в контрольной - 67,00±1,45 %; на 4-й день соответственно

– 72,10±2,40, 77,40±3,86, 81,00±3,86, 81,00±1,87, 70,10±2,10 %.

Интенсивность фагоцитоза у новорожденных опытных телят до первой выпойки молозива составляла: в первой группе – 68,40±2,12 %, во второй – 65,90±2,24 %, в третьей – 68,10±2,48 % и в контрольной – 67,90±2,92 %. После выпаивания молозива новорожденным телятам от вакцинированных коров, интенсивность фагоцитоза начала быстро возрастать и составила: на второй день жизни – в первой группе – 75,50±3,04 %, во второй – 80,20±3,19 %, в третьей – 83,90±2,42 %, в контрольной – 69,70±2,30 %; на 4-й день – соответственно – 75,70±2,85, 83,90±2,72, 85,60±2,06, 71,20±2,55 %; на 6-ой день – 76,50±2,34, 84,60±2,92, 85,40±1,40, 73,40±2,55 %. С шестого дня активность фагоцитоза постепенно начала снижаться и уже на 8-ой день составила: в первой группе телят, полученных от вакцинированных коров концентрированной инактивированной фармококковой вакциной 70,60±2,44 %, во второй группе телят, полученных от коров, вакцинированных концентрированной инактивированной эмульсионной вакциной – 79,10±2,52 %, в третьей группе телят, полученных от коров, вакцинированных концентрированной инактивированной эмульсионной вакциной с солянокислым гидроксиламином – 79,10±2,52 %. В четвертой группе телят, полученных от контрольной группы коров (не вакцинированных) – интенсивность фагоцитоза составила – 70,20±1,61 %.

Из полученных результатов можно сделать вывод, что у опытных телят после выпаивания им молозива наблюдалось достоверное увеличение бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной активности нейтрофилов, но у телят, полученных от вакцинированных коров, она была выше по сравнению с контрольными телятами.

Титры антител в крови новорожденных телят определяли сразу после их рождения (до первой выпойки им молозива), после первого, второго и третьего их кормления, затем на 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 6-й, 7-й и 8-й день жизни (окончание молозивного периода).

В результате проведенных опытов с целью выявления колостральных антител в

крови новорожденных телят (таблица 5) нами получены следующие результаты. При исследовании сыворотки крови от новорожденных телят, 3-х опытных групп, отобранных перед первой выпойкой молозива, титр антител против *Sal. enteritidis* в среднем составлял от 2,35±1,05 до 3,13 ± 0,99 log₂, что свидетельствует о циркуляции сальмонелл среди поголовья крупного рогатого скота.

В 1-й опытной группе телят при исследовании сыворотки крови после первой выпойки молозива титр антител в крови начал быстро повышаться и составил 8,71±0,41 log₂, после второй выпойки – 10,15±0,20 log₂, после третьей выпойки – 11,03±0,27 log₂. На 2-ой день жизни телят он составил 11,46± 0,27 log₂, на 3-ий – 11,45±0,26 log₂, на 4-ый – 10,15±0,20 log₂, на 5-ый – 9,66± 0,34 log₂. Затем постепенно начал снижаться и уже к 8-му дню жизни (окончание молозивного периода) составил – 7,43± 0,23 log₂.

Во 2-й опытной группе телят при исследовании сыворотки крови, отобранной перед первой выпойкой молозива (сразу после рождения), титр антител против *Sal. enteritidis* составил 2,35±1,05 log₂, но после первой его выпойки этот показатель начал резко возрастать и перед вторым кормлением он составил 9,03±0,39 log₂, после второй – 10,30±0,18 log₂, после третьей – 11,25±0,29 log₂. На 2-ой день жизни его уровень составил 11,68±0,21 log₂, на 3-й – 11,68±0,21 log₂, на 4-й – 10,81±0,21 log₂. Затем постепенно начал снижаться с 5-го дня жизни новорожденных телят, где титр антител составил 10,0±0,18 log₂, но уже к 8-му дню (окончание молозивного периода) он равнялся – 7,91± 0,30 log₂.

В 3-й опытной группе телят при исследовании сыворотки крови, отобранной перед первой выпойкой молозива, в крови титр антител против *S. enteritidis* составил 2,35±1,05 log₂. После первой выпойки молозива телятам титр антител составил 9,51 ± 0,29 log₂, после второй – 10,73 ± 0,40 log₂, после третьей – 11,46± 0,27 log₂. На 2-й и 3-й день жизни он составил 11,90± 0,0 log₂, Затем постепенно начал снижаться и на 4-й день он составил – 10,81 ± 0,21 log₂, на 5-й – 10,15±0,20 log₂ и уже к 8-му дню (оконча-

ние молозивного периода у телят) снизился до $8,23 \pm 0,42 \log_2$.

В 4-й (контрольной) группе телят, полученных от не вакцинированных коров, в сыворотке крови также обнаружены антитела против *Sal. enteritidis*, но титр их был незначительный и составлял от $2,35 \pm 1,05$ до $5,53 \pm 0,30 \log_2$, что обусловлено циркулирующей возбудителей указанных штаммов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Особое место среди болезней крупного рогатого скота, вызываемых патогенными возбудителями, отводится сальмонеллезу, который представляет собой важную ветеринарную и медико-биологическую проблему.

В последние годы штаммы *Sal. enteritidis* и *Sal. dublin*, занимают определенное значение в сложной этиологической структуре сальмонеллезов крупного рогатого скота в Беларуси.

При изучении серовариантной принадлежности сальмонелл, циркулирующих в СПК «Доброволец» Кличевского района Могилевской области было установлено, что этиологическая структура сальмонеллеза крупного рогатого скота соответствует общей. Таким образом, результаты исследований показывают, что сальмонеллез крупного рогатого скота в данном хозяйстве вызывается различными серологическими вариантами сальмонелл, ведущая роль из которых принадлежит *Sal. dublin* и *Sal. enteritidis*.

При изучении напряженности колострального иммунитета у опытных новорожденных телят, полученных от коров, вакцинированных третьим вариантом вакцины против сальмонеллеза крупного рогатого скота с солянокислым гидроксиламином установлено, что самый высокий титр антител в сыворотке крови новорожденных телят этой группы при выпойки молозива зарегистрирован на третий день жизни составил против двух сероварианта *Sal. enteritidis* и *Sal. dublin* $11,90 \pm 0,0 (\log_2)$, а затем постепенно начал снижаться и к концу молозивного периода, соответственно составил $8,23 \pm 0,42$ и $8,16 \pm 0,32 (\log_2)$.

Второй результат был получен у новорожденных телят принимавших молозиво

от коров, вакцинированных вторым вариантом эмульгированной вакцины без солянокислого гидроксиламина, где титр антител в сыворотке крови на третий день жизни составил к серовариантам *Sal. enteritidis* $11,68 \pm 0,21$ и к *Sal. dublin* $11,73 \pm 0,16 (\log_2)$, а затем постепенно начал снижаться и к концу молозивного периода, соответственно составил $7,91 \pm 0,30$ и $8,06 \pm 0,42 (\log_2)$.

Незначительно ниже были результаты в первой группе новорожденных телят, полученные от коров вакцинированных фармовакциной, и получаемые от них молозиво, максимальный титр антител в их крови был зарегистрирован на третий день жизни и составил к сероварианту *Sal. enteritidis* $11,45 \pm 0,26$, а к сероварианту *Sal. dublin* $11,68 \pm 0,26 (\log_2)$, а затем начал постепенно снижаться и на 8-й день жизни составил, соответственно $7,43 \pm 0,26$ и $7,73 \pm 0,34 (\log_2)$.

Таким образом, у всех новорожденных телят, полученных от иммунизированных коров против сальмонеллеза, на протяжении всего молозивного периода (в течение 8 дней), установлены высокие титры антител в сыворотке крови против сальмонеллеза к двум серовариантам сальмонелл (*Sal. dublin* и *Sal. enteritidis*), однако в сыворотке крови телят 3-й опытной группе они были более высокими по сравнению с телятами первой и второй опытных групп.

Из полученных нами результатов, можно сделать вывод, что сконструированную и полученную нами инактивированную концентрированную эмульгированную вакцину можно изготавливать на VII «Витебская биофабрика» и рекомендовать ее для широкого производственного применения.

ВЫВОДЫ

1. Все три варианта вакцин против сальмонеллеза крупного рогатого скота, изготовленных из серовариантов *Sal. enteritidis* и *Sal. dublin*, обладают высокими иммунными свойствами. Однако, установленная более высокая напряженность колострального иммунитета у новорожденных телят третьей группы, получаемые молозиво от коров, вакцинированных инактивированной концентрированной эмульгированной

вакциной против сальмонеллеза крупного рогатого скота с солянокислым гидроксиламином.

2. Титр антител в сыворотке крови новорожденных телят 3-й опытной группы в молозивный период (8 дней), полученных от коров вакцинированных 3-им вариантом эмульгированной вакцины составил: против сероварианта *Sal. enteritidis* от 8,23±0,42 до 11,90±0,0 (log2) и сероварианта *Sal. dublin* от 8,16±0,32 до 11,90±0,0 (log2), тогда как у телят, полученных от коров, вакцинированных 2-ым вариантом вакцины против сероварианта *Sal. enteritidis* 7,91±0,30 – 11,68±0,21 (log2), против сероварианта *Sal. dublin* 7,43±0,22 – 11,68±0,21 (log2).

У телят, полученных от коров, иммунизированных 1-ым вариантом вакцины, титр антител составил: к сероварианту *Sal. enteritidis* 7,43±0,23 – 11,45±0,20 (log2), к сероварианту *Sal. dublin* 7,73±0,34 – 11,68±0,21 (log2).

В контрольной группе антитела против указанных серовариантов сальмонелл на протяжении опыта регистрировались в невысоких титрах, что связано с циркуля-

цией их среди животных и составили: к сероварианту *Sal. enteritidis* 2,35±1,05 – 5,53±0,33 log2, к сероварианту *Sal. dublin* 4,08±0,83 – 5,53±0,33 (log2).

3. Заболеваемость новорожденных телят 1-й опытной группы, получаемые молозиво от коров, вакцинированных 1-м вариантом вакцины составила 20%, у телят 2-й опытной группы получаемых молозиво от коров вакцинированных 2-ым вариантом вакцины - 10% , а у телят 3-й опытной группы, получаемых молозиво от вакцинированных коров 3-им вариантом вакцины – 10%, тогда когда в контрольной группе телят, получаемые молозиво не от вакцинированных коров, этот показатель составил 30%.

Аналогичная закономерность выявлена среди опытных телят, полученных от иммунных коров на предмет подежа. Если от животных I и II опытной группы пало по одному теленку (10%), то среди молодняка контрольной группы отход составил 20%. Случаев гибели телят полученных от иммунизированных коров вакциной с солянокислым гидроксиламином не зарегистрировано.

Таблица 4 — Показатели неспецифической резистентности у телят, полученных от коров, иммунизированных против сальмонеллеза

Показатели	№ группы	До выпойки молозива	Дни исследований после приема молозива			
			2-ой	4-ый	6-ой	8-ой
Бактерицидная активность сыворотки крови	I	27.10±0.14	47.80±1.37	55.50±1.63	53.60±1.25	56.50±1.31**
	II	27.90±1.48	50.70±1.20**	58.40±1.17**	57.70±1.10*	57.70±1.06***
	III	26.00±1.01	50.0±1.75**	57.40±1.39**	59.40±0.93***	57.50±0.98***
	IV	27.20±0.99	45.4±1.07	51.10±1.19	52.00±1.57	51.60±1.02
Лизоцимная активность сыворотки крови	I	1.66±0.10	4,20±0,27	4,80±0,32	4,90±0,37	4,90±0,26
	II	1.60±0,12	4,90±0,26**	5,50±0,28	5,20±0,27	5,30±0,22
	III	1,60±0,11	5,00±0,31**	6,00±0,20***	5,90±0,21	5,60±0,19*
	IV	1,70±0,10	4,00±0,12	4,90±0,33	4,90±0,28	4,80±0,25

Примечание — *- p<0,05; **- p<0,01; ***- p<0,001

Таблица 5 — Изучение колострального иммунитета у телят, полученных от коров, вакцинированных опытными вариантами вакцин

Группы животных	Титр антител в сыворотке крови телят										
	До поения	После поения (1 сутки)			Дни жизни						
		первого	второго	третьего	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день
Антиген <i>Sal. enteritidis</i>											
1	2,35±1,05	8,71±0,41	10,15±0,20	11,03±0,27	11,46±0,27	11,45±0,26	10,15±0,20	9,66±0,34	8,73±0,34	7,73±0,36	7,43±0,23
2	3,13±0,99	9,03±0,39	10,30±0,18	11,25±0,29	11,68±0,21	11,68±0,21	10,81±0,21	10,0±0,18	9,53±0,16	8,25±0,20	7,91±0,30
3	2,35±1,05	9,51±0,29	10,73±0,40	11,46±0,27	11,90±0,0	11,90±0,0	10,81±0,21	10,15±0,20	9,68±0,24	8,56±0,28	8,23±0,42
4	2,35±1,05	3,30±1,05	4,58±0,96	5,53±0,30	5,53±0,30	5,53±0,30	5,70±0,25	5,36±0,33	5,53±0,30	5,36±0,21	5,36±0,21
Антиген <i>Sal. dublin</i>											
1	4,46±1,11	9,53±0,37	10,45±0,15	11,03±0,27	11,46±0,27	11,68±0,21	11,25±0,29	9,98±0,31	9,48±0,16	8,10±0,18	7,73±0,34
2	3,22±1,32	9,03±0,39	10,30±0,18	11,25±0,29	11,68±0,21	11,73±0,16	11,68±0,21	10,51±0,33	9,98±0,31	8,23±0,42	7,43±0,22
3	4,08±0,83	9,83±0,26	10,73±0,40	11,68±0,21	11,68±0,21	11,90±0,0	11,73±0,16	10,30±0,18	9,99±0,17	8,73±0,34	8,16±0,32
4	4,08±0,83	4,08±0,83	4,86±0,16	5,36±0,33	5,53±0,30	5,53±0,30	4,41±0,90	5,20±0,22	4,25±0,87	5,20±0,22	4,25±0,87

Примечание — * - $p < 0,05$

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов, А.М. Задачи ветеринарной медицины в стабильном развитии животноводства республики / А.М. Аксенов // Современные вопросы патологии сельскохозяйственных животных: материалы международной научно-практической конференции, Минск, 23-24 октября 2003 г. – Минск, 2003. – С. 3-5.
2. Андросик, Н.Н. Эпизоотологический и бактериологический мониторинг по сальмонеллезу крупного рогатого скота / Н.Н. Андросик, О.Н. Локтева // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария. – 2007. – №3. – С.4-11.
3. Белов, Л.Г. Холерная вакцина для профилактики диареи у телят / Белов Л.Г., Калюжный И.И., Ирьянов И.И.. – Ветеринария. – 2002; N 9. – С. 17–20.
4. Бутуева, Н.Б. Изготовление и производственное испытание опытной серии вакцины против сальмонеллеза телят / Н.Б. Бутуева, и др. // Научные основы промышленного производства ветеринарных биологических препаратов: тезисы докладов V Всероссийской конф. 14-15 мая 1996г., Щелково. – 1996. – С. 108-109.
5. Виноградова, Т.В. Взаимосвязь между уровнем ЦИК и функциональным состоянием фагоцитирующей системы / Т.В. Виноградова, М.А. Капелько // Иммунология. – 1991. – №5. – С. 63-66.
6. Вельбри А.Л. Одновременная оценка уровня иммунных комплексов и иммуноглобулинов для характеристики патологического процесса // Лабораторное дело. – 1990. - №5. – С. 7-18.
7. Костина, Г.И. К вопросу о механизмах химической инактивации микроорганизмов / Г.И. Костина // ЖМЭИ. – 1981. – №8. – С.25-32.
8. Максимович, В.В. Разработка средств специфической профилактики инфекционных болезней животных / В.В. Максимович [и др.] // Ветеринарная наука – производству: научные труды / Национальная академия наук Беларуси, РНИУП "Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси". – Минск, 2005. – Вып. 38. – С.359–361.
9. Максимович, В.В. Сальмонеллез свиней. – Минск: Ураджай, 1994. – 158 с.
10. Максимович, В.В. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням животных в Республике Беларусь // Современные вопросы патологии сельскохозяйственных животных: Материалы международной научно-практической конференции, Минск, 23-24 октября 2003 г. – Минск. – С. 209-211.
11. Овчинников, А.К. Профилактическая и иммуномодулирующая роль споробактерина в схемах специфической вакцинопрофилактики сальмонеллеза у телят: автореф. дис. канд. биол. наук / А.К. Овчинников; [Башкир. гос. аграр. ун-т]. – Уфа, 2004. – 19 с.
12. Расчинкина, А.С. Действие гидроксиламина и его аналогов О-метилгидроксиламина и N-метилгидроксиламина на бактерии *E. coli* / Автореф. дисс. канд. биол. наук, Минск: БГУ. – 1971. – 21с.
13. Garmory, H.S. Oral immunisation with live aroA attenuated *Salmonella enterica* serovar Typhimurium expressing the Yersinia pestis V antigen protects mice against plaque / H.S. Garmory, K.F. Griffin, K.A. Brown // Vaccine. – 2003. – 21. – P.3051 – 3057.