

П.А. Красочко, доктор ветеринарных наук, Н.А. Ковалев, доктор ветеринарных наук, профессор, академик ААН РБ, И.А. Красочко, кандидат ветеринарных наук, Е.Г. Колоницкая, И.П. Иванова, научные сотрудники

Состояние клеточного и гуморального иммунитета у телят при иммунизации против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и парагриппа-3

Широкое распространение инфекционных заболеваний, особенно респираторных инфекций, крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь приводит к значительному экономическому ущербу, который складывается из высокой заболеваемости животных, непроизводительного выбытия, снижения их продуктивности.

В этиологической структуре вирусных респираторных инфекций крупного рогатого скота возбудители инфекционного ринотрахеита (ИРТ), диареи (ВД) и парагриппа-3 (ПГ-3) играют ведущую роль. В этой связи проведение иммунизации животных против данных инфекций является одной из действенных мер по предупреждению возникновения заболевания. В настоящее время в Республике Беларусь успешно применяются моновакцины против ИРТ, ВД и ПГ-3, а также ассоциированные вакцины против ИРТ и ПГ-3. Однако использование моно- и бивалентных вакцин не всегда дает желаемый профилактический эффект, т.к. при этом в этиологии респираторных заболеваний зачастую имеют место ассоциации, вызываемые 3 и более возбудителями одновременно. В этой связи нами проводится работа по конструированию трехвалентной вакцины против ИРТ, ВД и ПГ-3 крупного рогатого скота. При конструировании данной вакцины одним из основных моментов является определение оптимального соотношения монокомпонентов, а также иммунный ответ у животных на введение вакцины.

Целью настоящего исследования является изучение состояния клеточного и гуморального иммунитета у телят после иммунизации при конструировании трехвалентной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и парагриппа-3 крупного рогатого скота.

Исследования были проведены на телятах 2-3-месячного возраста в равных условиях животноводческого комплекса колхоза "Хотово" Столбцовского района Минской области. Для этого было сформировано 8 групп телят по 5 голов в каждой. Телятам опытной группы № 1 вводили по 1 иммунизирующей дозе монокомпонента вируса ИРТ (1 мл при инфекционном титре вируса 5,0 lg ТЦД 50/мл); опытной группы № 2 - 1 дозу монокомпонента вируса диареи (1 мл при инфекционном титре вируса 5,0 lg ТЦД 50/мл); опытной группы № 3 - 1 дозу монокомпонента вируса ПГ-3 (1 мл при инфекционном титре вируса 5,0 lg ТЦД 50/мл); опытной группы № 4 - по 1 иммунизирующей дозе вирусов ИРТ, ВД и ПГ-3 одновременно; опытной группы № 5 - по 2 иммунизирующие дозы каждого из вирусов ИРТ, ВД и ПГ-3; опытной группы № 6 - по 1 иммунизирующей дозе вирусов ИРТ и ПГ-3 и 2 дозы вакцинного штамма вируса диареи; опытной группы № 7 - по 2 дозы вирусов ИРТ и ПГ-3 и 1 дозу вируса диареи; 8-я группа - контроль. Телята обрабатывались двукратно с интервалом в 21 день интратрахеально. Для исследования была взята кровь у животных за 21 и 45 дней до эксперимента. В крови была изучена динамика Т- и В-лимфоцитов по Д.К.Новикову и В.Н.Новиковой (1979) и антигенсвязывающих клеток по Ф.Ю.Гарибу и Н.И.Гурарию (1988), титр антител в РНГА (П.А.Красочку, Т.И.Помирко, 1988). Полученные результаты были подтверждены статистической обработкой по Р.Б.Стрелкову (1966).

В табл. 1 представлены результаты изучения иммунологической перестройки организма телят на введение монокомпонентов и трехвалентной вакцины при различных соотношениях монокомпонентов в РНГА. Из представленных данных видно, что организм телят отвечает на введение препаратов выработкой противовирусных антител к вирусам ИРТ, ВД и ПГ-3. Это свидетельствует об активном иммунном ответе при иммунизации против трех инфекций. Кроме того, установлено, что при различных соотношениях монокомпонентов у телят также вырабатываются антитела против этих вирусов. Более высокий титр антител отмечен у телят, получавших по 2 дозы монокомпонентов. Также отмечено, что при использовании соотношений 2:2:1 и 1:1:2 более вы

Таблица 1. Динамика антител в РНГА у телят при иммунизации моно- и трехвалентной вакциной против ИРТ, ВД и ПГ-3 при различных соотношениях монокомпонентов

№ п/п	Ассоциации вакцин	Антитела к вирусам	Титр антител (log ₂) в дни после иммунизации					
			до иммунизации	10	21	30	45	60
1	ИРТ	ИРТ	0,8±0,4	3,2±0,43*	4,4±0,21*	4,4±0,21**	5,4±0,43**	4,6±0,21**
2	ВД	ВД	0,8±0,4	4,2±0,4*	4,2±0,4*	5,4±0,2**	5,2±0,4**	5,8±0,5**
3	ПГ-3	ПГ-3	1,0±0,4	3,2±0,43*	4,8±0,43	4,6±0,21**	5,2±0,21**	4,6±0,21**
4	ИРТ + ВД + ПГ-3 (1:1:1)	ИРТ	0,6±0,3	2,3±0,42	4,4±0,21	6,2±0,43*	5,8±0,43	8,0±0,64**
		ВД	0,9±0,3	3,2±0,21	3,2±0,43	5,2±0,64*	6,6±0,43*	7,8±0,43**
		ПГ-3	1,1±0,5	3,2±0,21	5,4±0,43	6,6±0,85*	6,8±0,43*	8,0±0**
5	ИРТ + ВД + ПГ-3 (2:2:2)	ИРТ	0,8±0,4	3,0±0,43	5,2±0,43	6,4±0,64*	6,8±0,64*	8,0±0,43**
		ВД	0,6±0,2	4,0±0	6,4±0,43	7,2±0,64**	7,2±0,85**	8,0±0**
		ПГ-3	1,0±0,4	4,2±0,21	5,4±0,43	6,6±0,85*	6,8±0,43*	8,0±0,65**
6	ИРТ + ВД + ПГ-3 (1:1:2)	ИРТ	0,7±0,3	4,2±0,21	5,4±0,43	6,6±0,85*	6,8±0,43*	8,0±0,65**
		ВД	0,8±0,2	4,0±0,88	5,0±0,43	6,6±1,71*	6,8±3,43*	7,8±0,43**
		ПГ-3	1,0±0,2	4,0±0,21	6,2±0,43*	7,2±0,43	8,0±0	8,0±0,85
7	ИРТ + ВД + ПГ-3 (2:2:1)	ИРТ	1,1±0,3	4,2±0,43	6,2±0,64*	6,3±0,43*	8,0±0,43**	8,0±0**
		ВД	0,8±0,5	3,2±0,21	6,2±0,21*	7,4±0,43**	7,8±0,65*	8,0±0,64**
		ПГ-3	0,9±0,6	4,0±0	5,2±0,21	7,8±0,85**	7,9±0,85**	8,0±0**
8	Контроль (неиммунизированные животные)	ИРТ	0,8±0,4	2,6±0,21	2,2±0,43	2,0±0,43	2,4±0,21	1,6±0,21
		ВД	0,8±0,4	3,0±0,6	2,2±0,6	2,2±0,4	1,8±0,4	1,8±0,4
		ПГ-3	1,0±0,4	2,0±0,43	2,8±0,43	2,0±0,43	1,8±0,43	2,0±0,43

Примечание: Достоверность $P \leq 0,05$ - *, $P \leq 0,01$ - **

сокий титр антител был отмечен у животных, получавших по 2 иммунизирующие дозы каждого из монокомпонентов. В этой связи на основании полученных результатов считаем, что в трехвалентной вакцине необходимо использовать соотношения монокомпонентов 2:2:2 при инфекционном их титре 5,0 Ig ТЦД 50/мл.

В табл. 2 представлены результаты изучения динамики Т- и В-лимфоцитов у телят, иммунизированных против ИРТ,ВД и ПГ-3 крупного рогатого скота .

Таблица 2. Динамика Т- и В-лимфоцитов у телят, иммунизированных против ИРТ, ВД и ПГ-3 крупного рогатого скота

№ п/п	Вакцины и соотношение монокомпонентов	Лимфоциты	Дни после иммунизации		
			До иммунизации	Через 21 день	Через 45 дней
1	ИРТ + ВД + ПГ-3 (1:1:1)	Т-лимфоциты	28,4±3,05	41,2±5,3*	38,1±4,91*
		В-лимфоциты	16,4±1,76	25,4±3,33*	22,3±2,87
2	ИРТ+ВД+ПГ-3 (2:2:2)	Т-лимфоциты	25,6±2,75	44,4±5,72*	40,0±5,15*
		В-лимфоциты	16,9±1,81	29,9±3,85*	25,9±3,83
3	ИРТ + ВД + ПГ-3 (2:2:1)	Т-лимфоциты	26,6±2,85	39,9±5,09*	36,4±8,16*
		В-лимфоциты	17,2±1,85	26,6±3,43*	21,8±2,7
4	ИРТ+ВД+ПГ-3 (1:1:2)	Т-лимфоциты	29,3±3,15	42,7±5,49*	40,1±5,16*
		В-лимфоциты	17,7±1,30	29,1±3,75*	28,1±3,6*
5	ИРТ	Т-лимфоциты	28,8±3,09	41,1±5,29*	38,8±4,9*
		В-лимфоциты	19,1±2,05	22,2±2,86	21,1±2,72
6	ВД	Т-лимфоциты	28,1±2,69	45,1±5,89**	41,7±5,37*
		В-лимфоциты	16,6±2,14	26,2±3,37	22,2±2,87
7	ПГ-3	Т-лимфоциты	25,4±3,27	38,9±5,01*	35,2±4,56
		В-лимфоциты	16,3±2,09	25,1±3,23	26,1±3,36
8	Контроль	Т-лимфоциты	29,6±2,91	32,1±4,13	37,1±4,78
		В-лимфоциты	18,1±2,33	23,3±2,99	24,2±3,1

Примечание. Достоверность $P \leq 0,05$ - *; $P \leq 0,01$ - **

Как видно из данных, представленных в таблице, на введение вакцин особенно реагирует Т-звено клеточного иммунитета, несколько меньше - В-звено. Анализ полученных данных показывает, что трехвалентная вак-

цина, состоящая из монокомпонентов ИРТ,ВД и ПГ-3 в соотношении 2:2:2 наиболее иммуногенна и способствует увеличению количества Т-лимфоцитов. Так, на 21-й день количество Т-лимфоцитов возрастает с 25,6% до 44,4%. У телят, получавших трехвалентную вакцину при соотношении монокомпонентов 1:1:1, количество Т-лимфоцитов также было высоким, но ниже, чем у вышеописанной группы - возрастание было с 28,4 до 41,2%.

Изучение количества В-лимфоцитов у иммунизированных телят принесло соответствующие результаты. Так у телят, получавших трехвалентную вакцину при соотношении монокомпонентов 1:1:1, к 21-му дню количество В-лимфоцитов возросло с 16,4 до 25,4%, а при соотношении 2:2:2 – с 16,9 до 29,9%. При иммунизации телят моновакцинами наиболее иммуногенными были вакцины против ВД и ИРТ, несколько меньше - против ПГ-3.

В табл. 3 представлены результаты динамики антигенсвязывающих клеток у телят, иммунизированных различными вакцинами против ИРТ, ВД и ПГ-3 крупного рогатого скота.

Результаты таблицы свидетельствуют о том, что у телят после введения вакцин с различным соотношением монокомпонентов значительно возрастает количество антигенсвязывающих клеток. При этом значительной разницы в количестве антигенсвязывающих клеток у телят, получавших моновакцины и трехвалентную вакцину в различных соотношениях, не отмечено. Это свидетельствует о том, что между монокомпонентами трехвалентной вакцины конкуренции антигенов не имеется.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что иммунная система организма телят после введения им моновакцин и трехвалентной вакцины с различным соотношением монокомпонентов способствует увеличению Т- и В-лимфоцитов и антигенсвязывающих клеток.

Таблица 3. Динамика антигенсвязывающих клеток у телят, иммунизированных различными вакцинами против ИРТ, ВД и ПГ-3 крупного рогатого скота

п/п	Вакцины и соотношение моно- компонентов	Лимфо- циты	Количество антигенсвязывающих клеток (%) в дни после иммунизации		
			до иммуни- зации	21	45
1	ИРТ + ВД + ПГ-3 (1:1:1)	ИРТ	7,1±0,46	22,4±1,44**	32,0±2,04**
		ВД	8,1±0,52	25,2±1,56**	35,1±2,26**
		ПГ-3	6,9±0,44	28,3±1,82**	36,7±2,36**
2	ИРТ+ВД+ПГ-3 (2:2:2)	ИРТ	7,5±0,48	29,8±1,92**	39,9±2,57**
		ВД	7,8±0,5	21,0±1,35**	36,1±2,32**
		ПГ-3	7,6±0,49	26,7±1,72**	33,9±2,18**
3	ИРТ+ВД+ПГ-3 (2:2:1)	ИРТ	8,0±0,52	25,4±1,64**	39,7±2,58**
		ВД	6,7±0,43	29,8±1,92**	43,8±2,5**
		ПГ-3	8,1±0,52	24,0±1,55**	35,1±2,26**
4	ИРТ + ВД + ПГ-3 (1:1:2)	ИРТ	7,7±0,5	22,7±1,46**	34,4±2,99**
		ВД	8,4±0,54	29,9±1,93**	38,7±2,49**
		ПГ-3	7,1±0,52	32,2±1,86**	39,9±2,66**
5	ИРТ	ИРТ	6,5±0,42	30,1±1,94**	37,7±1,43**
6	ВД	ВД	7,2±0,46	27,5±1,77**	38,2±2,49**
7	ПГ-3	ПГ-3	7,0±0,48	26,4±1,78**	36,4±2,33**
8	Контроль	ИРТ	6,6±0,43	33,4±2,15**	39,7±2,55**
		ВД	7,8±0,5	31,1±2,02**	40,1±2,6**
		ПГ-3	8,1±0,52	29,9±1,93**	36,7±2,37**

Примечание. Достоверность $P \leq 0,05$ - *; $P \leq 0,01$ - **

Выводы

1. Введение телятам вирусвакцин против ИРТ, ВД и ПГ-3 как в чистом виде, так и в различных соотношениях приводит к выработке специфических противовирусных антител.

2. Конструирование трехвалентной вакцины против ИРТ, ВД и ПГ-3 крупного рогатого скота возможно при использовании монокомпонентов вакцины в соотношении 2:2:2 при инфекционном титре 5,0 Ig ТЦД₅₀/мл.

3. Иммунизация телят трехвалентной вакциной против ИРТ, ВД и ПГ-3 крупного рогатого скота ведет к существенным изменениям в клеточном и гуморальном звеньях иммунной системы.

Резюме

Установлено, что при использовании монокомпонентов трехвалентной вакцины в соотношении 2:2:2 при инфекционном титре каждого вируса 5,0 lg ТЦД₅₀/мл отмечен наибольший иммунный ответ. Иммунизация телят трехвалентной вакциной ведет к существенным изменениям в клеточном и гуморальном звеньях иммунной системы.

УДК 616.98.579:599.735.5

П.А. Красочко, доктор ветеринарных наук,
И.А. Красочко, кандидат ветеринарных наук

Этиология и патогенез некротического баланопостита беловежских зубров

В настоящее время зубр является одним из самых крупных млекопитающих современной фауны мира. В различных заповедниках, национальных парках и зоопарках мира обитает свыше 3000 зубров. Одно из самых больших стад вольноживущих зубров обитает на территории Республики Беларусь. В последнее время в популяции беловежских зубров сложилась крайне тяжелая ситуация, обусловленная высокой степенью заболеваемости самцов с поражением генитальных органов - некротическим баланопоститом. Так, за последние 10 лет по причине этого заболевания было элиминировано или пало свыше 70 голов.

Изучением причин возникновения данного заболевания у зубров занимались ряд исследователей из Польши, России, Беларуси и других стран. На основании результатов их исследований были выдвинуты различные теории возникновения некротического баланопостита. Так, по данным J.Kita et.al. (1990) причиной возникновения заболевания являются болезнетворные микроорганизмы, которые проявляют свои патогенные качества на фоне пребывания животных в неблагоприятных условиях и у зверей с пониженной резистентностью. Кроме того, на основании результатов иссле-