

детектируемое с применением наших праймеров и зондов после оптимизации условий проведения реакции, выраженное в ГЭ (геномных эквивалентах) в 1 мкл ПКО, составило от 10 до 10¹ ГЭ для разных ПКО.

Для оценки специфичности реакции исследовали контрольные штаммы вирусов: BVDV 1 «Oregon C24V» с титром 10^{4,5} ТЦД50/см³, BVDV 2 «Изолят БЛ» с титром 10^{3,5} ТЦД50/см³, BVDV 3 «Изолят УТ», BCoV «КМИЭВ-1» с титром 10^{6,5} ТЦД50/см³, BRSV «PCB № 3» с титром 10⁴ ТЦД_{50/мл}, BHV-4 «Movar» с титром 10^{5,5} ТЦД50/см³, BHV-1 «Оренбург» с титром 10^{7,5} ТЦД50/см³, вакцины Бови-шилд Голд FP5, в первом компоненте содержащей вирусы BHV-1, BVDV1, BVDV2, BRSV, BPVI, а во втором – штаммы лептоспир, и вакцину Кэтлмастер Голд FP5 L5, первый компонент которой содержит вирусы BHV-1, BRSV, BPVI, а второй компонент – штаммы лептоспир и вирусы BVDV1, BVDV2. В качестве контроля применяли родственные штаммы вирусов KPC, свиней, культуры клеток, а также сыворотку крови KPC, свиней, собак, человека. Результаты исследования установили высокую специфичность мультиплексной ПЦР при выявлении ДНК и РНК исследуемых вирусов.

Диагностическая эффективность мультиплексной ПЦР была определена при исследовании 115 проб биологического материала отобранного от 23 телят в возрасте 2-4-х мес. с признаками респираторной патологии. Количество положительных проб составило 56,5%. В исследованных пробах внутренних органов выявили все анализируемые возбудители респираторного комплекса KPC, но чаще всего выявляли BHV-4 и BHV-1, реже BVDV2 и BVDV3.

Заключение.

Таким образом, разработана мультиплексная полимеразная цепная реакция в реальном времени, которая позволяет выявлять в пробах биологического материала вирусы: BPIV, BRSV, BHV-1, BHV-4, BCoV, BVDV1, BVDV2, BVDV3, принимающие активное участие в развитии респираторной патологии у крупного рогатого скота. Она обладает высокой специфичностью и диагностической эффективностью.

Литература. 1. *Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: вирусные заболевания : монография / А. А. Шевченко [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 484 с. 2. Распространение вирусных респираторных болезней крупного рогатого скота/ А.Г. Готов [и др.], // Ветеринария. 2002; № 3. С. 17–21. 3. Готов А.Г., Готова Т.И., Нефедченко А.В., Котенева С.В. Респираторные болезни у импортного скота в период адаптации на молочных комплексах // Ветеринария. 2022. № 2. С. 3-8. 4. Сюрин В.Н., Самуйленко А.Я., Соловьев Б.В., Фомина Н.В. Вирусные болезни животных. М.: ВНИТИБП, 1998, 928 с. 5. Fulton R.W. Bovine respiratory disease research (1983-2009). Anim. Health Res. Rev. 2009; 10: 131–139. 6. Kalle E., Kubista M., Rensing C. Multi-template polymerase chain reaction. Biomol. Detect. Quantif. 2014; 2: 11–29. 7. Parker J., Fowler N., Walmsley M.L., Schmidt T., Scharrer J., Kowaleski J., Grimes T., Hoyos S., Chen J. Analytical sensitivity comparison between singleplex real-time PCR and a multiplex PCR platform for detecting respiratory viruses. PLoS One. 2015;10.*

ИММУНОГЕННОСТЬ ИНАКТИВИРОВАННОЙ АССОЦИИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВИРУСНЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ПРИТЫЧЕНКО А.В., КРАСОЧКО И.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*Приведены результаты определения титров противовирусных антител у лабораторных животных после иммунизации ассоциированной инактивированной вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота. Установлено, что введение иммунизирующих доз вакцины морским свинкам и кроликам способствует выработке специфических антител. **Ключевые слова:** титр антител, морские свинки, кролики, вакцина.*

IMMUNOGENICITY OF THE INACTIVATED ASSOCIATED VACCINE AGAINST VIRUS RESPIRATORY INFECTIONS OF CATTLE

PRYTYCHENKO A.V., KRASOCHKO I.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Republic of Belarus

*The results of determining the titers of antiviral antibodies in laboratory animals after immunization with a polyvalent inactivated vaccine against infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3, respiratory syncytial infection in cattle are presented. It has been established that the introduction of immunizing doses of the vaccine to guinea pigs and rabbits promotes the production of specific antibodies. **Keywords:** antibody titer, guinea pigs, rabbits, vaccine.*

Введение. Современное животноводство не может быть эффективным без предупреждения возникновения экономически значимых болезней. Вакцинация является необходимым мероприятием в борьбе и профилактике респираторных болезней крупного рогатого скота. Ущерб при возникновении эпизоотий может достигать значительных материальных затрат. Цель вакцинации животных – специфическая защита организма животных от соответствующих патогенов, а также снижение интенсивности и экстенсивности эпизоотического процесса, а также тяжести клинических признаков инфекционной болезни.

В мировой науке и практике накоплен значительный опыт борьбы с вирусными болезнями крупного рогатого скота, проявляющихся поражением органов дыхания, проводятся фундаментальные исследования по разработке способов и средств борьбы с данными возбудителями. Однако только единичные страны с относительно небольшим поголовьем элиминировали данные болезни. Устойчивая тенденция большинства вирусов к мутациям, а также проникновение на территорию республики новых штаммов патогенных вирусов, их новые ассоциации, обуславливающие синергидное действие, динамично изменяют этиологическую структуру инфекционной патологии, что понижает эффективность имеющихся средств специфической профилактики и требует их постоянного усовершенствования с учетом сложившейся эпизоотической ситуации [1, 2, 4]. Для Республики Беларусь разработка и применение новых средств и способов диагностики, профилактики и терапии животных, больных ИРТ, ВД, ПГ-3 и РСИ крупного рогатого скота остаётся актуальной задачей [1, 2, 3, 5]. Учитывая эпизоотическую ситуацию по данным болезням, была разработана опытная ассоциированная культуральная инактивированная вирус-вакцина против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекций крупного рогатого скота.

Целью настоящего исследования было определение иммуногенности ассоциированной инактивированной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота на лабораторных животных.

Материалы и методы исследований. Работа проведена в условиях кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней и отраслевой лаборатории ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины».

Иммуногенность испытуемого опытного образца вакцины определяли на морских свинках и кроликах. Для проведения эксперимента было сформировано 2 группы – 1 опытная и 1 контрольная по 10 голов в группах морских свинок и по 8 голов в группах кроликов. Животным опытной группы подкожно вводили образец опытной вакцины свинкам в дозе 0,2 см³ на голову, кроликам – 3 см³ на голову двукратно с интервалом 21 день. Животные групп контроля были интактными. Для определения динамики титров антител на 21 сутки после второго введения вакцины морских свинок подвергли тотальному обескровливанию по 5 голов из каждой группы. У кроликов забор крови осуществляли из краевой вены уха. Титры противовирусных антител определяли в ИФА, при этом использовали наборы для твердофазного ИФА для серологической диагностики ИРТ, РСИ производства Bio-X Diagnostics, ПГ-3 – путем постановки РТГА, а ВД – РНГА с антигенным эритроцитарным диагностикумом. РНГА и РТГА ставили по общепринятым методикам.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что введение иммунизирующей дозы ассоциированной инактивированной культуральной вирус-вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота морским свинкам, происходит выработка защитных противовирусных антител, что свидетельствует об иммуногенности вакцины. Динамика титров специфических антител представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения титров противовирусных антител у морских свинок после иммунизации

Вирус	Иммунологическая реакция	Титр антител			
		До иммунизации		После иммунизации	
		опыт	контроль	опыт	контроль
Инфекционного ринотрахеита	ИФА	99,24±0,81	96,15±0,72	42,53±18,75	93,02±0,67
Диареи	РНГА	****0	****0	****5,0 log ₂	****0
Парагриппа-3	РТГА	**1,0±0,01	**1,0±0,01	5,5±1,23 log ₂	**1,0±0,01
Респираторно-синцитиальной инфекции	ИФА	1,41±0,01	1,27±0,01	0,61±0,2665	1,24±0,01

Анализ результатов исследований по изучению иммуногенной активности разработанной ассоциированной вирус-вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота на кроликах свидетельствует о её высокой антигенной активности. На 21 сутки эксперимента возростали титры антител в опытной группе при отсутствии специфических антител в крови интактных кроликов. Высокие титры антител в сыворотке крови животных в опытной группе сохранялись и на 60 день исследования.

Таблица 2 – Результаты определения титров противовирусных антител у кроликов после иммунизации

Вирус	Иммунологическая реакция	Титр антител			
		До иммунизации		После иммунизации	
		опыт	контроль	опыт	контроль
Инфекционного ринотрахеита	ИФА	76,18±0,93	64,79±1,05	22,88±16,22	65,41±0,87
Диареи	РНГА	****0	****0	****5,7 log ₂	****0
Парагриппа-3	РТГА	**1,0±0,01	**1,0±0,01	6,1±1,34 log ₂	**1,0±0,01
Респираторно-синцитиальной инфекции	ИФА	1,09±0,01	0,99±0,05	0,75±0,21	0,98±0,02

Заключение. Полученные результаты показали, что введение иммунизирующих доз вакцины морским свинкам и кроликам обеспечивает иммунологическую перестройку организма лабораторных животных, что выражается в нарастании титра антител в сыворотке крови.

Литература. 1. *Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: вирусные заболевания* : монография / А. А. Шевченко [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 484 с.

2. *Красочко, П. А. Специфическая профилактика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных и птиц в Республике Беларусь* / П. А. Красочко, И. А. Красочко, П. П. Красочко, Г. Э. Дремач, А. В. Притыченко, А. М. Мисник // *Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка* : Материалы Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 30 октября – 2 ноября 2019 г.). – Витебск, 2019. – С. 56-61.

3. *Красочко, П. А. Этиологическая структура и состояние иммунитета у телят при респираторных болезнях* / П. А. Красочко, П. П. Красочко, А. В. Притыченко, М. С. Струк, О. Ю. Черных, А. А. Лысенко // *Труды Кубанского государственного аграрного университета им. И. Т. Трубилина*. – 2020. – № 83. – С. 180-186.

4. *Красочко, П.А. Современные подходы к специфической профилактике вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекций крупного рогатого скота* / П.А.Красочко, И.А.Красочко, С.Л.Борознов С.Л. // *Труды Федерального центра охраны здоровья животных*. 2008. Т. 6. С. 243-251.

5. *Средства специфической профилактики инфекционных болезней крупного рогатого скота и свиней* : [практическое пособие] / П.А. Красочко [и др.]; ред. П.А. Красочко. - Минск : ИВЦ Минфина. 2018. – 367 с. 4. *Сывороточные и вакцинные препараты для профилактики и терапии инфекционных болезней животных* / Е.В. Сусский [и др.]. – Армавир. 2013. – 338 с.