

В настоящее время в Республике Беларусь для специфической профилактики вирусных и вирусно-бактериальных респираторных и желудочно-кишечных инфекций крупного рогатого скота используется 31 моно- и ассоциированные, живые и инактивированные вакцины. Так, в 19 вакцинах один из компонентов вирус инфекционного ринотрахеита, в 28 – вирус диареи, в 16 – парагрипп-3, в 11 – респираторно-синцитиальный вирус, в 4 – возбудитель пастереллеза.

Заключение. В применяемых вакцинах вирусы инфекционного ринотрахеита, диареи, респираторно-синцитиальный вирус и возбудитель пастереллеза - основные компоненты.

Литература.

1. Lindberg A.L.E, Alenius S. Principles for eradication of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) infections in cattle populations. *Vet. Microbiol.* 1999 64(2 – 3): 197 – 222.

2. *Вакцины и вакцинация: национальное руководство / под. Общ. ред. В.В.Зверева, Б.Ф.Семенова, Р.М.Хаитова. – М.: Геотар-Медиа, 2011. – 880 с.*

3. Глотов А.Г. и др. Вспышка заболевания крупного рогатого скота, вызванная вирусом диареи второго типа. *Ветеринария.* 2019; 3:3 – 8.

4. *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.*

5. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А.И. Ятусевич [и др.], Ку.ГАУ, Краснодар, 2021. 808 с..

6. Красочко, П.А. Биологические основы конструирования и использования иммуно-биологических препаратов для молодняка крупного рогатого скота: Автореф. дис. ...д-ра вет. наук. Щелково, 2009; 42 с.

7. Красочко, П.А. Биологические препараты для профилактики вирусных заболеваний животных / П.А. Красочко [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 492 с.

8. Петрянкин Ф.П., Петрова О.Ю. *Болезни молодняка животных: Учебное пособие. 2-е изд. перераб. и доп. СПб: «Лань», 2014; 287 с.*

9. Сывороточные и вакцинные препараты для профилактики и терапии инфекционных заболеваний животных / Е.В. Сусский [и др.],. – Армавир, 2013. - с. 338

10. Таточенко, В.К. Иммунопрофилактика-2011: справочник/ В.К. Таточенко, Н.Л. Озерецкий. – М.: Изд-во «Союз педиатров России», 2011. – 198 с.

11. Шкуратова, И.А. Ветеринарно-санитарные аспекты профилактики болезней молодняка крупного рогатого скота в современных промышленных комплексах / И.А. Шкуратова, Е.Н.Шилова, О.В. Соколова // *Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии.* – 2015. - №3 (15.). – С. 60-63.

ОЦЕНКА АНТИГЕННОЙ АКТИВНОСТИ МОНОКОМПОНЕНТОВ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ, РОТА-, КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ, ЭШЕРИХИОЗА И ПРОТЕОЗА «ЭНТЕРОВАК-5» НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

¹КРАСОЧКО П.А., ¹БИЛЕЦКИЙ О.Р., ¹БИЛЕЦКИЙ М.О., ²ШАПУЛАТОВА З.Ж.

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

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан

Цель исследований – изучение антигенной активности монокомпонентов при конструировании инактивированной поливалентной вакцины против вирусной диареи, рота-, коронавирусной инфекции, эшерихиоза и протеоза телят «Энтеровак-5» в зависимости от способа инактивации на лабораторных животных. Установлено, что , наиболее оптимальными средствами инактивации вирусов и бактерий являются теотропин и формалин, т.е. введение животным инактивированных данными препаратами вирусов и бактерий позволяет получить достаточно высокий титр противовирусных и антибактериальных антител - титр противовирусных антител достигает 1:64, антибактериальных – 1:128-1:256.

Ключевые слова: вирусная диарея, ротавирус, коронавирус, эшерихиоз и протеоз, телята, вакцина «Энтеровак-5»

EVALUATION OF ANTIGENIC ACTIVITY OF MONOCOMPONENTS OF THE VACCINE AGAINST VIRAL DIARRHEA, ROTAVIRUS, CORONAVIRUS INFECTION, ESCHERICHIOSIS AND PROTEOSIS "ENTEROVAK-5" ON LABORATORY ANIMALS

¹KRASOCHKO P.A., ¹BILETSKY O.R., ¹BILETSKY M.O., ²SHAPULATOVA Z.Zh .

¹УО "Витебск Ордена «Знак Почета» Государственная академия ветеринарной медицины", Витебск, Республика Беларусь

²Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

*The aim of the research was to study the antigenic activity of monocomponents in the design of an inactivated polyvalent vaccine against viral diarrhea, rotavirus, coronavirus infection, escherichiosis and proteosis of Enterovac-5 calves, depending on the method of inactivation on laboratory animals. It has been established that the most optimal means of inactivating viruses and bacteria are thetrotropin and formalin, i.e. the introduction of viruses and bacteria inactivated by these drugs to animals makes it possible to obtain a sufficiently high titer of antiviral and antibacterial antibodies - the titer of antiviral antibodies reaches 1:64, antibacterial – 1:128-1:256. **Keywords:** viral diarrhea, rotavirus, coronavirus, escherichiosis and proteosis, calves, Enterovac-5 vaccine*

Введение. Проблема смешанных инфекций желудочно-кишечного тракта приобретает в последнее время чрезвычайную актуальность в связи с возрастающей частотой выявления этой патологии. Особенное значение имеет эта проблема при заболеваниях желудочно-кишечного тракта новорожденных телят.

Выраженная полиэтиологичность, одновременная широкая циркуляция возбудителей вирусной и бактериальной природы во внешней среде, возможность раннего инфицирования, а также незрелость иммунной системы новорожденного создают весьма благоприятные условия для формирования смешанных инфекций.

Среди основных инфекционных агентов, вызывающих патологию желудочно-кишечного тракта у телят, основную роль играют: вирус диареи, рота-, коронавирусы, патогенные штаммы E.coli, протей и др., а также их ассоциации. Синергическое взаимодействие вирусов, бактерий и простейших на фоне стресс-факторов и пониженной резистентности организма телят, приводит к развитию тяжело протекающих гастроэнтеритов, сопровождающихся значительным отходом животных. Воздействие нескольких инфекционных агентов на организм животного является чрезвычайно сложным новым процессом, который не может быть выражен простым суммированием признаков, характерных для каждой из составляющих его моноинфекций.

Существующие в настоящее время средства специфической профилактики базируются, в основном, на применении моновакцин для иммунизации глубокостельных коров с целью создания у новорожденных телят колострального иммунитета. Кроме того, применение моновакцин не позволяет формировать иммунитет против нескольких возбудителей желудочно-кишечных заболеваний.

Со смешанными инфекциями, как утверждает Мауг (1984), нельзя бороться только классическими методами, так как трудно определить ведущую роль того или иного инфекционного агента, поэтому для профилактики таких болезней должны быть разработаны комбинированные вакцины, с функционально синергическим действием как вирусных, так и бактериальных компонентов.

Цель настоящей работы – изучение антигенной активности монокомпонентов при конструировании инактивированной поливалентной вакцины против вирусной диареи, рота-, коронавирусной инфекции, эшерихиоза и протеоза телят «Энтеровак-5» в зависимости от способа инактивации на лабораторных животных.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях научной лаборатории кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и клиники кафедры.

Объектом для исследования являлись лабораторные животные (мыши), их сыворотка крови.

Вирусы диареи и коронавирусы накапливали на перевиваемой культуре клеток почки теленка МДБК, а ротавирусы - на перевиваемой культуре клеток почки поросенка СПЭВ по общепринятой методике, эшерихии и протей – на мясо-пептонном агаре (МПА).

Титрацию вирусов проводили микрометодом на чувствительной культуре клеток с использованием метода Рида и Менча, а концентрацию бактерий - путем сравнения со стандартом мутности [6, 8].

Для изучения антигенной активности аттенуированных штаммов – компонентов инактивированной поливалентной вакцины против вирусной диареи, рота-, коронарусной инфекции, эшерихиоза и протеоза телят «Энтеровак-5» исследования проведены на лабораторных животных (белых мышах). Для оценки антигенной активности вирусных компонентов вакцины «Энтеровак-5» использованы 7 групп белых мышей по 5 голов в группе. Мышам опытной группы № 1 вводили 0,2 мл вируса диареи, инактивированного формалином; опытной группы № 2 - 0,2 мл вируса диареи, инактивированного теотропином, опытной группы № 3 - 0,2 мл ротавируса, инактивированного формалином; опытной группы № 4 - 0,2 мл ротавируса, инактивированного теотропином, опытной группы № 5 – коронарус, инактивированного формалином; опытной группы № 6 – коронарус, инактивированного теотропином. Группа №7 – мышам вводили 0,2 мл изотонического раствора натрия хлорида. Вирусные антигены вводились двукратно с интервалом в 14 дней.

Для оценки антигенной активности бактериальных компонентов вакцины «Энтеровак-5» использованы 11 групп белых мышей. Мышам опытной группы № 1 вводили 0,2 мл суспензии E. coli – K88 ВГНКИ, инактивированной формалином; опытной группы № 2 - 0,2 мл суспензии E. coli – K88 ВГНКИ, инактивированной теотропином, опытной группы № 3 - 0,2 мл суспензии E. coli - K99 ВГНКИ, инактивированной формалином; опытной группы № 4 - 0,2 мл суспензии E. coli - K99 ВГНКИ, инактивированной теотропином, опытной группы № 5 – суспензии E. coli - 987P ВГНКИ инактивированной формалином; опытной группы № 6 – суспензии E. coli - 987P ВГНКИ, инактивированной теотропином, опытной группы № 7 – суспензии E. coli - F41, A20 ВГНКИ инактивированной формалином опытной группы № 8 – суспензии E. coli - F41, A20 ВГНКИ, инактивированной теотропином, опытной группы № 9 – суспензии E. coli - Pr.miracilis, инактивированной формалином; опытной группы № 10 – суспензии Pr.miracilis, инактивированной теотропином, группа № 11 – мышам вводили 0,2 мл изотонического раствора натрия хлорида. Бактериальные антигены вводились двукратно с интервалом в 14 дней.

У опытных животных кровь брали до введения вирусов и через 21 день после второго введения антигенов. В сыворотке крови определяли титр противовирусных антител в РНГА с использованием эритроцитарных диагностикумов с антигенами вирусов диареи, рота- и коронарус. Эритроцитарные диагностикумы с антигенами вышеуказанных вирусов для постановки реакции непрямой гемагглютинации представляет собой стабилизированные 0,3% глютаровым альдегидом эритроциты барана, сенсibilизированные антигенами вирусов с помощью конъюгирующих веществ – хлорида хрома с трипановым синим. Диагностикумы хранили в консерванте, представляющем собой фенолизированный изотонический раствор натрия хлорида с нормальной кроличьей сыворотки в течение 1 года с даты изготовления. Постановка и учет РНГА проводилась по общепринятой методике. Антибактериальные антитела изучали в РА с соответствующими инактивированными штаммами микроорганизмов.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием компьютерной программы Bio-Stat 2070.

Результаты исследования.

В таблице 1 приведены результаты изучения антигенной активности аттенуированных штаммов вирусов ВД, рота- и коронарус на мышах

Таблица 1 - Результаты изучения антигенной активности аттенуированных штаммов вирусов ВД, рота- и коронарус на мышах

№№ п/п	Вирус	Штамм вируса	Инактивант	Титр антител (log ₂)
1	Вирус диареи	ВД-ВБФ-ВГАВМ №406	Формалин	3,4±0,3
2			Теотропин	4,0±0
3	Ротавирус	РТВ-ВБФ-ВГАВМ №401	Формалин	3,6±0,3
4			Теотропин	4,4±0,23
5	Коронавирус	КВ-ВБФ-ВГАВМ №407	Теотропин	3,6±0,23
			Формалин	3,0±0,3
6	Контроль	Антитела ВД		1,0±0,1
		Антитела ротавируса		1,0±0,1
		Антитела коронарус		1,0±0,1

Данные таблицы показывают, что введение мышам вируса в тест—дозе вызывает выработку противовирусных антител от 3,0 до 4,0 log₂.

В табл. 2 представлены результаты изучения титров антибактериальных антител у мышей при изучении антигенной активности инактивированных штаммов бактерий - E. Coli и Pr.miracilis

Таблица 2 - Результаты исследований по изучению антигенной активности инактивированных штаммов бактерий на мышах.

№№ п/п	Группы животных	Наименование антигена	Инактивант	Титр антител
1.	Опытная группа № 1	E. coli – K88 ВГНКИ	Формалин	1:64
2.	Опытная группа № 2	E. coli – K88 ВГНКИ	Теотропин	1:128
3.	Опытная группа № 4	E. coli - K99 ВГНКИ	Формалин	1:64
4.	Опытная группа № 5	E. coli – K - 99 ВГНКИ	Теотропин	1:128
5.	Опытная группа № 7	E. coli - 987P ВГНКИ	Формалин	1:64
6.	Опытная группа № 8	E. coli - 987P ВГНКИ	Теотропин	1:128
7.	Опытная группа № 10	E. coli - F41, A20 - ВГНКИ	Формалин	1:128
8.	Опытная группа № 11	E. coli - F41, A20 - ВГНКИ	Теотропин	1:256
9.	Опытная группа № 13	Pr.miracilis	Формалин	1:128
10.	Опытная группа № 14	Pr.miracilis	Теотропин	1:256
11.	Контрольная группа (плацебо) - антитела к:	E. coli – K88 ВГНКИ	-	0
		E. coli - K99 ВГНКИ -	-	0
		E. coli - 987P ВГНКИ	-	0
		E. coli - F41, A20 - ВГНКИ	-	0
		Pr.miracilis	-	0

В результате постановки РА титр антител к эшерихиям, инактивированным формалином был 1:64-1:128, теотропином - 1:128-1:256, титр антител в РА к Pr.miracilis, инактивированному формалином- 1:128, теотропином - 1:256.

Таким образом, наиболее оптимальным средством инактивации вирусов и бактерий является теотропин и формалин, т.е. введение животным инактивированных данными препаратами вирусов и бактерий позволяет получить достаточно высокий титр противовирусных и антибактериальных антител - титр противовирусных антител достигает 1:64, антибактериальных – 1:128-1:256.

Литература. 1. *Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота: монография / П. А. Красочко [и др.]. – Смоленск: Универсум, 2016. – 508 с.* 2. *Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: вирусные заболевания : монография / А. А. Шевченко [и др.] – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 484 с.* 3. *Красочко, П. А Биологические препараты для профилактики вирусных заболеваний животных / П. А. Красочко [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 492 с.* 4. *Машеро, В. А. Этиологическая структура возбудителей респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят в Республике Беларусь / В. А. Машеро, П. А. Красочко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 2. – С. 83–86.* 5. *Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учеб.-метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК по ветеринарных специальностям / И. Н. Громов [и др.],. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 64 с.* 6. *Роль микрофлоры в возникновении заболеваний у животных и птиц /П.А.Красочко, В.М. Голушко, Е.А. Капитонова //Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства. Тезисы докладов международной научно-практической конференции Жодио, 2008. С. 292-294.* 7. *Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области / П. А. Красочко [и др.].// Ветеринарный журнал Беларуси. 2018. № 2 (9). С. 35-39.* 8. *Сывороточные и вакцинные препараты для профилактики и терапии инфекционных заболеваний животных / Е.В. Суцкий [и др.], – Армавир, 2013. - с. 338*