

2. Morones, J. R. The bactericidal effect of silver nanoparticles / J. R. Morones // Nanotechnology. - 2005. – Vol. 16, Number 10. – P. 2346-2353.

3. Zhao, G. Multiple parameters for the comprehensive evaluation of the susceptibility of Escherichia coli to the silver ion / G. Zhao, S. E. Stevens Jr. // Biometals. – 1998. – Vol. 11, Issue 1. – P. 27-32.

УДК: 619:616.98:578.822.2:615.37

Петр Альбинович Красочко

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
доктор ветеринарных наук, д-р биологических наук, профессор,
зав. каф. эпизоотологии и инфекционных болезней, Республика Беларусь, Витебск*

Ярослав Петрович Яромчик

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
канд. ветеринарных наук, доц. каф. эпизоотологии и инфекционных болезней,
Республика Беларусь, Витебск*

Павел Петрович Красочко

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
д-р биол. наук, доц., зав. отраслевой лабораторией ветеринарной биотехнологии
и заразных болезней животных, Республика Беларусь, Витебск*

Ирина Александровна Красочко

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
д-р ветеринарных наук, профессор, зав. каф. микробиологии и вирусологии,
Республика Беларусь, Витебск*

Олег Романович Билецкий

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
канд. ветеринарных наук, доц. каф. эпизоотологии и инфекционных болезней,
Республика Беларусь, Витебск*

Максим Олегович Билецкий

*ОАО «Смолевич-Бройлер», ветеринарный врач Смолевичский район Минской области,
Республика Беларусь*

Сергей Алексеевич Громода

ТД «Витебская биофабрика» ОАО «БелВитунифарм», директор Пинского филиала, Пинск

ОЦЕНКА ИММУННОГО ОТВЕТА У КОРОВ, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ВАКЦИНОЙ «ЭНТЕРОВАК-5» В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

Целью настоящего исследования явилось изучение уровня поствакцинальных противовирусных и антибактериальных антител у коров после иммунизации вакциной ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протозоа телят «Энтеровак-5». Вакцину вводили стельным коровам внутримышечно в области крупа в дозе 3,0–5,0 мл двукратно с интервалом 21–28 дней за 2 месяца до отела. Установлено, что после вакцинации коров биопрепаратом «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной ин-

фекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак – 5» отмечена стойкая динамика антителообразования к вирусам диареи, рота- и коронавирусам, протее и эшерихиям.

Ключевые слова: вакцина, коровы, вирус диареи, ротавирус, коронавирус, эшерихии, протей, антитела, эффективность.

Petr Albinovich Krasochko

UO “Vitebsk Order” Badge of Honor “State Academy of Veterinary Medicine,” Doctor of Veterinary Sciences, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Epizootology and Infectious Diseases, Vitebsk, Republic of Belarus

Yaroslav Petrovich Yaromchik

UO “Vitebsk Order” Badge of Honor “State Academy of Veterinary Medicine,” Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Epizootology and Infectious Diseases, Vitebsk, Republic of Belarus

Pavel Petrovich Krasochko

State Academy of Veterinary Medicine, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Branch Laboratory of Veterinary Biotechnology and Contagious Animal Diseases, Vitebsk, Republic of Belarus

Irina Aleksandrovna Krasochko

UO “Vitebsk Order” Badge of Honor “State Academy of Veterinary Medicine,” Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department of Microbiology and Virology, Vitebsk, Republic of Belarus

Oleg Romanovich Biletsky

UO “Vitebsk Order” Badge of Honor “State Academy of Veterinary Medicine,” Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Epizootology and Infectious Diseases, Vitebsk, Republic of Belarus

Maxim Olegovich Biletsky

OAO Smolevich-Broiler, veterinarian, Smolevichi District, Minsk Region, Republic of Belarus

Sergey Alekseevich Gromoda

TD “Vitebsk Bio-Factory” OAO “BelVitunifarm,” Director of Pinsk Branch, Pinsk

ASSESSMENT OF THE IMMUNE RESPONSE IN COWS IMMUNIZED WITH THE ENTEROVAC VACCINE UNDER PRODUCTION CONDITIONS

The purpose of this study was to study the level of post-vaccination antiviral and antibacterial antibodies in cows after immunization with the vaccine associated with inactivated against viral diarrhea, rota- and coronavirus infection, colibacteriosis and proteosis of Enterovac-5 calves. The vaccine was administered intramuscularly to steel cows in the cereal region at a dose of 3.0–5.0 ml twice with an interval of 21–28 days 2 months before calving. It was established that after vaccination of cows with the biopreparation “Vaccine associated inactivated against viral diarrhea, rota- and coronavirus infection, colibacteriosis and proteosis of calves” Enterovac-5 “there was a persistent dynamics of antibody formation against viruses of diarrhea, rota- and coronaviruses, protea and escherichia.

Keywords: vaccine, cows, diarrhea virus, rotavirus, coronavirus, escherichia, proteas, antibodies, efficacy.

Введение

Из инфекционных заболеваний молодняка крупного рогатого скота наибольшее распространение имеют желудочно-кишечные. В этиологической структуре этих инфекций ведущую роль играют вирус диареи, рота- и коронавирусы, эшерихии и протей. Наиболее эффективным средством борьбы с вирусно-бактериальными инфекциями крупного рогатого скота является специфическая профилактика.

На рынке ветеринарных препаратов имеется ряд импортных вакцин, содержащих компоненты вирусов диареи, ротавирусов, коронавируса, эшерихий и протей.

Однако в Республике Беларусь вакцин с такими соотношением компонентов не выпускалось.

В 2019–2020 гг. в рамках Государственной программы «Развитие аграрного бизнеса в Республике Беларусь» на 2016–2020 годы подпрограммы 3 «Развитие животноводства, переработки и реализации продукции животноводства», финансируемой за счет инновационного фонда Витебского облисполкома были разработаны целый ряд вакцин с различным соотношением монокомпонентов.

При этом научными сотрудниками УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и специалистами ОАО «БелВитунифарм» были разработаны биопрепарат «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак-5». С 2021 года освоен промышленный выпуск вышеуказанной вакцины на базе ОАО «БелВитунифарм».

Целью настоящего исследования явилось изучение уровня поствакцинальных противовирусных и антибактериальных антител у коров после иммунизации вакциной ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак-5».

Материалы и методы

Исследования проводились на базе кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и ОАО «Молотковичи» Пинского района Брестской области на коровах черно-пестрой породы возрастом 3–4 года.

Для этого было взято 2 группы коров по 10 голов в группе. Коров опытной группы № 1 иммунизировали «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак-5», Коровам контрольной группы вводили изото-

нический раствор натрия хлорида. Вакцины вводили двукратно с интервалом в 21 день в дозе 5,0 мл.

Для оценки иммунитета кровь брали до иммунизации, через 21 и 45 дней после иммунизации.

Наличие антител к вирусу определяли в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) с использованием эритроцитарных диагностикумов, представляющих собой стабилизированные 0,3 % глютаровым эритроциты барана, сенсибилизированные антигенами диареи, рота- и коронавирусной инфекции с помощью конъюгирующих веществ – 0,1 % хлорида хрома с трипановым синим. Диагностикумы хранили в консерванте, представляющем собой 0,3 % фенолизированный изотонический раствор натрия хлорида с 1 % нормальной кроличьей сыворотки в течение 1 года с даты изготовления.

РНГА ставят путем разведения исследуемых сывороток крови в растворителе микротитраторе системы Такачи в объеме 0,025 мл в разведениях от 1:2 до 1:256.

Наличие антибактериальных антител определяли в реакции агглютинации с суспензией инактивированных культур эшерихий и протей в концентрации 1 млрд микробных тел в 1 мл. д

Положительной считается реакция при титре исследуемой сыворотки 1:16 и выше при агглютинации жидкого эритроцитарного антигена на 4+–2+; сомнительной – при титре исследуемой сыворотки 1:2–1:4; отрицательная реакция – отсутствие агглютинации жидкого эритроцитарного антигена.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием программного обеспечения «Statistica» версия 10–12 («StatSoft», США), «StatPlus» 4.9 («AnalystSoft», США).

Результаты исследований

Животных иммунизировали вакциной ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протейоза телят «Энтеровак-5», которая содержит вирусосодержащие жидкости штаммов вируса диареи (штамм ВД-ВБФ-ВГАВМ № 406) с титром 6,5–7,0 lg ТЦД 50/мл коронавируса (штамм КВ-ВБФ-ВГАВМ № 407) с титром 5,5 lg ТЦД 50/мл, накопленные на перевиваемой культуре клеток МДБК, выросших на смеси среды Игла МЭМ и среды 199 с 10 % сыворотки крови крупного рогатого скота и ротавируса (штамм РТВ-ВБФ-ВГАВМ № 401) с титром 7,0–7,5 lg ТЦД 50/мл, накопленный на перевиваемых клетках СПЭВ, выросших на смеси среды Игла ДМЭМ и среды 199 с 10 % сыворотки крови крупного рогатого скота, бактериальных штаммов эшерихий *E. coli* – К88 ВГНКИ, *E. coli* К99 ВГНКИ, *E. coli* 987Р ВГНКИ, *E. coli* F41, А20 ВГНКИ, *Proteus mirabilis* КМИЭВ – 44, выращенных по отдельности на бульоне Хоттингера в течение 7–10 часов

в равной концентрации (1,5 млрд микробных клеток в 1 см³), инактивируют тетрапином в 0,2–0,25 % концентрации, вирусы и смесь бактерий смешивают в соотношении 1:1:1:1, затем и для повышения иммуногенности в качестве адъюванта добавляют суспензию адъювант Монтанид ИЗА 15 в конечной концентрации 15 %. Вакцину вводили стельным коровам внутримышечно в области крупа в дозе 3,0–5,0 мл двукратно с интервалом 21–28 дней за 2 месяца до отела.

Введение вакцины коровам не оказало отрицательного влияния на общее состояние животных – на месте введения не отмечено реакции, продуктивность не снизилась, аппетит сохранился, корм поедался хорошо.

В таблице приведены результаты исследований сывороток крови коров, иммунизированных вакциной «Энтеровак-5».

Из представленных в таблице данных видно, что после вакцинации коров биопрепаратом «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеза телят «Энтеровак – 5» отмечена стойкая динамика антителообразования к вирусам диареи, рота- и коронавирусам, протее и эшерихиям.

Так, уровень антител к вирусу диареи возрос с 4,25 до 7,2 \log_2 к 21 дню и до 7,8 \log_2 к 45 дню, к ротавирусу возрос с 5,125 до 6,8 \log_2 к 21 дню и до 7,6 \log_2 к 45 дню, к коронавирусу возрос с 3,5 до 6,4 \log_2 к 21 дню и до 7,5 \log_2 к 45 дню, к эшерихиям с 4,8+0,62 до 8,4+1,22 к 21 дню и до 7,4+1,32 \log_2 к 45 дню, к возбудителю протеза с 4,2+0,54 до 7,8+1,16 к 21 дню и до 8,4+1,65 к 45 дню.

Полученные результаты свидетельствует о полноценном иммунном ответе на вирусные и бактериальные компоненты вакцины у иммунизированных животных высокой иммуногенности.

Таблица

Результаты исследований сывороток крови коров, иммунизированных вакциной «Энтеровак-5» на наличие антител к вирусу диареи крупного рогатого скота (\log_2)

Дни после вакцинации	ВД		Рота		Корона		Эшерихии		Протей	
	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ
Исходные данные	4,25+	4,0+	5,13+	4,8+	3,5+	3,2+	4,8+	4,6+	4,2+	4,0+
	0,25	0,21	0,29	0,18	0,63	0,18	0,62	0,25	0,54	0,38
Взятие крови через 21 день	7,2+	4,2+	6,8+	4,5+	6,4+	3,0+	8,4+	4,4+	7,8+	4,0+
	0,2	0,18	0,29	0,28	0,27	0,11	1,22	0,81	1,16	0,65
Взятие крови через 45 дней	7,8+	4,2+	7,6+	4,6+	7,5+	3,5+	7,4+	4,0+	8,4+	3,2+
	0,13	0,11	0,16	0,44	0,17	0,28	1,32	0,32	1,65	0,65

Заключение

Проведение серологических исследований сывороток крови от иммунизированных коров биопрепаратом «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протозоа телят «Энтеровак-5» свидетельствует, что вакцины имеют высокий уровень иммуногенности. При иммунизации сухостойных коров этими вакцинами в молозиве будет содержаться антитела к вышеуказанным вирусам в высоких титрах (превышающих на 2–6 \log_2 уровень сывороточных антител. При соблюдении технологии выпойки молозива от иммунизированных коров сохранность телят будет существенно увеличена.

Цитированные источники

1. Красочко, П. А. Специфическая профилактика вирусных энтеритов телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Ветеринарное дело. – 2019. – № 7. – С. 14–18.
2. Красочко, П.А. Анализ эпизоотической ситуации в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь по инфекционным пневмоэнтеритам телят / П.А. Красочко, М.А. Понаськов // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 3 – 5 ноября 2021 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – С.61–65.
3. 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 // Труды Федерального центра охраны здоровья животных. 2008. Т. 6. С. 243-251.
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. 2007. Т. 43. № 2. С. 83-86
5. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы : постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021 г. № 59 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 10.02.2021, 5/48758. – 115.
6. 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.
7. Сывороточные и вакцинные препараты для профилактики и терапии инфекционных болезней животных / Е.В. Сусский [и др.]. –Армавир. 2013. – 338 с.

УДК: 619:616.98:578.822.2:615.37

Петр Альбинович Красочко

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
д-р ветеринарных наук, д-р биологических наук, профессор, зав. каф. эпизоотологии
и инфекционных болезней, Республика Беларусь, Витебск*

Павел Петрович Красочко

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
д-р биологических наук, доц., зав. отраслевой лабораторией ветеринарной биотехнологии
и заразных болезней животных, Республика Беларусь, Витебск*