

## ИММУННЫЙ ОТВЕТ У КОРОВ, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ВАКЦИНОЙ «ЭНТЕРОВАК-5» В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

**Красочко П.А.**, доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор, УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

**Билецкий О.Р.**, кандидат ветеринарных наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

**Красочко П.П.** доктор биологических наук, доцент, УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

**Яромчик Я.П.** кандидат ветеринарных наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь,

**Мисник А.М.** старший преподаватель, УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

***Аннотация.** Цель исследований - изучение уровня поствакцинальных противовирусных и антибактериальных антител у коров после иммунизации вакциной ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота-, коронавирусной инфекции, эшерихиоза и протееза телят «Энтеровак-5». Установлено, что двукратная вакцинация коров ассоциированной инактивированной вакциной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протееза телят «Энтеровак-5» имеет высокий уровень иммуногенности и применение её сухостойным коровам создаст у новорожденных телят высокий уровень колостральных антител.*

***Ключевые слова:** вакцина, энтериты телят, вирусы, бактерии, иммунитет, иммунизация.*

**Введение.** Благополучие поголовья крупного рогатого по инфекционным болезням имеет большое значение, особенно в настоящее время, при повышении концентрации животных на ограниченных площадях с интенсивным использованием и влиянии на их организм производственных процессов. Интенсивное ведение мясного и молочного скотоводства в Республике Беларусь направлено на решение одной из стратегически важных задач обеспечения экономической безопасности страны. Повышение продуктивности животных, сохранение их генетического потенциала путем недопущения возникновения и распространения инфекционных болезней крупного рогатого скота зависит от комплекса проводимых специалистами профилактических мероприятий.

Одними из наиболее распространенных причин непроизводительного отхода молодняка крупного рогатого скота являются инфекционные

гастроэнтериты новорожденных телят. По полученным результатам мониторинговых исследований уровня распространения инфекционных болезней телят, сопровождающихся преимущественно поражением органов желудочно-кишечного тракта, установлено, что наиболее часто регистрируют эшерихиоз, сальмонеллез, протейную, рота- и коронавирусную инфекции, вирусную диарею крупного рогатого скота [1,2, 4, 6,7, 9, 10, 12].

Проведение вакцинации против вышеуказанных инфекционных болезней телят проводится в большинстве стран мира с развитым скотоводством, в том числе и в Республике Беларусь с использованием ряда зарубежных и отечественных вакцин. Вакцинация стельных коров приводит к созданию у новорожденных телят колострального иммунитета. Антитела, которые получают новорожденные с молозивом в первые часы жизни, обеспечивают защиту молодняка от наиболее распространенных возбудителей инфекционных болезней животных [3, 5, 8, 12].

При этом факторные болезни молодняка крупного рогатого скота продолжают являться широко распространенными, что подтверждается данными анализа документов отчетности ветеринарных диагностических учреждений [1, 10].

Для решения данной проблемы необходимо, путем периодического анализа полученных лабораторных данных бактериологических и вирусологических исследований, учитывать складывающуюся эпизоотическую ситуацию и этиологическую структуру инфекционных энтеритов телят для своевременного подбора антигенных компонентов в разрабатываемых вакцинах. Данный подход позволит повысить качество проводимой специфической профилактики вышеуказанных болезней новорожденных телят и позволит значительно сократить непроизводительное выведение молодняка крупного рогатого скота [1, 7, 9, 11,12].

Научными сотрудниками УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и ОАО «БелВитунифарм» был разработан биопрепарат «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак-5». В настоящее время 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-, коронавирусной инфекции, эшерихиоза 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», отраслевая лаборатория ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных УО АГАВМ и ОАО «Труд» Пинского района Брестской области на коровах чернопестрой 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 протеза телят «Энтеровак-5». Коровам контрольной группы вводили изотонический раствор натрия хлорида. Вакцину 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% глутаровым эритроциты барана, сенсibilизированные 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 протеза в концентрации 1 млрд. микробных тел в 1 мл.

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.**

Результаты лабораторных исследований отобранного материала от больных и павших телят с признаками поражения органов желудочно-кишечного тракта показали, что антигены вирусных и бактериальных возбудителей инфекционных энтеритов телят чаще всего обнаруживали в ассоциации и реже в виде моноинфекции.

В случае определения течения болезни в виде моноинфекции у больных телят с признаками поражения желудочно-кишечного тракта антиген вирусной диареи обнаруживали в 5,7% положительных проб от общего количества исследованного материала. Антиген ротавируса выявляли в 8,6%, а антигены коронавирусов и возбудителей клебсиеллеза, протейной инфекции и стрептококкоза выделяли в 2,85% от числа исследованных проб.

Нами установлено, что энтериты у новорожденных телят чаще вызывают сразу несколько возбудителей инфекционных болезней молодняка. Так, обнаружение в патологоанатомическом материале и в фекалиях антигенов рота-

и коронавирусов одновременно выявляли в 14,3% от количества исследуемых проб. Ассоциативное течение рота- и коронавирусной инфекции в ассоциации с колибактериозом установлено в 34,28% случаев, а одновременное выявление возбудителей вирусной диареи, рота-и коронавирусов и возбудителя колибактериоза из патологического материала павших телят составило 11,42% от общего числа исследованных проб. При проведении исследований присланного из хозяйств или отобранного нами материала в 2,57% случаев возбудитель получивших распространение в хозяйстве гастроэнтеритов был не определен.

Протекание указанных болезней в ассоциации сопровождалось высоким процентом летальности. Так, в некоторых животноводческих комплексах количество павших животных, от числа заболевших, достигало 48,4%.

Животных иммунизировали вакциной ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза 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 ВД-ВБФ-ВГАВМ №407) с титром 5,5 lg 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, накопленных на перевиваемых клетках СПЭВ, выросших на смеси среды Игла ДМЭМ и среды 199 с 10% сыворотки крупного рогатого скота, бактериальных штаммов эшерихий *E. Coli* R41. A20 ВГНКИ, *Proteus mirabilis* КМИЭВ – 44, выращенных по отдельности на бульоне Хоттингера в течении 7-10 часов в равной концентрации (1.5 млрд. микробных клеток в 1 см<sup>3</sup>), инактивируют атропином в 0,2-0,25% концентрации, вирусы и смесь бактерий смешивают в соотношении 1:1:1:1, затем и для повышения иммуногенности в качестве адьюванта добавляют суспензию адьювант 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 1 приведены результаты исследований сывороток крови коров, иммунизированных вакциной «Энтеровак- 5».

Таблица 1 – 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	4,15± 0,25	4,0± 0,21	5,12± 0,29	4,8± 0,18	3,5± 0,63	3,2± 0,18	4,8± 0,62	4,6± 0,25	4,2± 0,54	4,0± 0,38
Взятие крови через 21 день	7,1± 0,2	4,2± 0,18	6,8± 0,29	4,5± 0,28	6,5± 0,27	3,0± 0,11	8,4± 1,22	4,4± 0,81	7,8± 1,16	4,40± 0,65
Взятие крови через 45 дней	7,7± 0,13	4,2± 0,11	7,6± 0,16	4,6± 0,44	7,6± 0,17	3,5± 0,28	7,4± 1,32	4,0± 0,32	8,4± 1,65	3,2± 0,65

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

Так, уровень антител к вирусу диареи возрос с 4,15 до 7,1  $\log_2$  к 21 дню и до 7,7  $\log_2$  к 45 дню, к ротавирусу возрос с 5,12 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 7,6  $\log_2$  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 протеоза с 4,2±0,54 до 7,8±1,16 к 21 дню и до 8,4±1,65 к 45 дню.

Полученные результаты свидетельствуют о полноценном иммунном ответе на вирусные и бактериальные компоненты вакцины у иммунизированных животных и данный биопрепарат обладает высокой иммуногенностью.

**Заключение.** Факторные болезни молодняка крупного рогатого скота широко распространены в Республике Беларусь и, в том числе, в сельскохозяйственных организациях Брестской области. Вирус диареи крупного рогатого скота, рота- и коронавирусы, энтеропатогенные штаммы эшерихии у больных энтеритами телят выявляют у 32,27% от количества исследованных проб материала и патматериала, что свидетельствует об их ведущей роли в развитии патологии желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота.

Результаты исследований позволяют утверждать, что двукратная вакцинация коров ассоциированной инактивированной вакциной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак-5» не оказывает отрицательного воздействия на морфологические показатели крови. Проведение серологических исследований сывороток крови от иммунизированных коров биопрепаратом «Энтеровак-5» свидетельствует, что вакцина имеет высокий уровень иммуногенности и применение её сухостойным коровам создаст у новорожденных телят высокий уровень колостральных антител.

### **Список литературы:**

1. Диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы с желудочно-кишечными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии : рекомендации / Н. В. Сеница, [и др.] ; Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2019. 67 с.
2. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота / П.А. Красочко, [и др.]; Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова, Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт. Том 1. – Махачкала ; Витебск ; Краснодар : Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2022. 437 с.
3. Ветеринарные и технологические мероприятия при содержании крупного рогатого скота / П.А. Красочко [и др.]; Дагестанский государственный аграрный университет им. М. М. Джамбулатова, Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Прикаспийский зональный НИВИ филиал "ФАНЦ РД". Том 2. – Махачкала-Витебск-Краснодар : Без издательства, 2022. 423 с.
4. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: вирусные заболевания : монография / А.А. Шевченко [и др.] – Краснодар : КубГАУ, 2018. 484 с.
5. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А.И. Ятусевич [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. 808 с.
6. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П.А. Красочко [и др.]; Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. 385 с.
7. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней : монография / Н.И. Гавриченко [и др.] – Витебск :ВГАВМ, 2018. 288 с.
8. Патоморфология, диагностика и специфическая профилактика вирусных респираторных и абомазоэнтеритных инфекций телят / В.С. Прудников [и др.] // Учёные записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2021. – Т. 57, вып. 1. С. 50-53.

9. . Красочко П.А., Коротеева И.А., Борисовец Д.С., Кашко Л.С. Влияние вакцин против респираторных инфекций вирусно-бактериальной этиологии на иммунный ответ молодняка крупного рогатого скота // В сборнике: Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны. сборник материалов Международной научной конференции. Смоленская государственная сельскохозяйственная академия. 2022. С. 108-112.

10. Бычкова Т.К., Алексеева А.А. Влияние условий содержания на возникновение заболеваний молочного скота // В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству. сборник материалов национальной научной конференции. 2022. С. 25-28.

11. Старненкова К.А., Аверченкова А.А., Семёнова Д.М., Бычкова Т.К. Вакцинация как обеспечение безопасности жизни домашних животных // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК. материалы II Международной научно-практической конференции. Курск, 2022. С. 51-59.