

После проведения исследований по изучению показателей неспецифических и специфических факторов иммунитета у телят вакцинированных, инактивированными конидиями трихофитонов, проведена апробация опытной серии инактивированной жидкой вакцины "Триховак" против трихофитии крупного рогатого скота, изготовленной на Витебской биофабрике, в одном из животноводческих хозяйств Витебской области, неблагополучном по данному заболеванию.

Предварительно от пяти подозреваемых трихофитией телят были отобраны пробы патологического материала и проведено микологическое исследование, в результате чего из всех проб была выделена культура и идентифицирована как *Tr. verrucosum*.

В опыте использовано 120 телят, из них 50 иммунизировано вакциной "Триховак" и 60 – ТФ-130 (К) согласно наставлениям, начиная с 20-дневного возраста до поступления животных из молочно-товарной фермы в неблагополучное отделение хозяйства по дорастиванию молодняка крупного рогатого скота. Служили контролем пять телят, которым вводили изотонический раствор натрия хлорида. С лечебной целью вакцину "Триховак" применяли двух- или трехкратно в дозе 4 см<sup>3</sup> с интервалом 10 дней в зависимости от степени клинического проявления заболевания. Вакцина содержала 80 млн./см<sup>3</sup> микроконидий. Для облегчения отторжения корочек очаги поражения смазывали вазелином.

В результате исследования установлено, что профилактическая эффективность вакцины ТФ – 130 (К) в условиях данного хозяйства составила 98,3% (из вакцинированных животных заболел один теленок). Профилактическая эффективность инактивированной вакцины равнялась 92,0% (заболело четыре теленка). Дерматофитозные очаги у животных, как правило, располагались вокруг глаз, редко на шее. По краю их наблюдали зону с ломким, легко отделяющимся волосом, развитым струпом.

Поступила 7.02.2005 г.

УДК 619:616.98:579.869

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ РОЖИ СВИНЕЙ

Дремач Г.Э., кандидат ветеринарных наук, доцент  
Максимович В.В., доктор ветеринарных наук, профессор  
Зайцев В.В., кандидат ветеринарных наук, доцент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Из средств специфической профилактики рожи свиней в Республике Беларусь организовано производство только одного биопрепарата – депонированной вакцины, в состав которой входят эризипелотрикссы типа А. Анализ

Воспалительно-экссудативные явления отмечали не у всех исследуемых животных.

Контрольные животные после поступления на неблагополучную ферму хозяйства заболели трихофитией в течение 20-30 суток. У телят заболевание проявлялось в более тяжелой форме с резко выраженными воспалительными явлениями.

С целью изучения терапевтической эффективности инактивированной вакцины ею было обработано пять больных трихофитией телят, а четырем применяли живую вакцину ТФ – 130 (К), согласно наставлению по применению биопрепарата. Обе вакцины обладали выраженным лечебным действием, при этом лечебный эффект проявлялся через 20-30 дней после последнего введения биопрепаратов и выражался в утончении и отторжении трихофитозных корочек и начале роста нового волоса.

Наблюдение за вакцинированными животными проводилось в течение двух с половиной лет. Заболевание трихофитией у всех вакцинированных животных данного хозяйства не зарегистрировано.

Как показали результаты опыта, инактивированная вакцина против трихофитии крупного рогатого скота обладает профилактическим и лечебным действием.

**Литература.** 1. Головина Н.П. Биология возбудителя *Tr. verrucosum* var. *Autotrophicum* и разработка вакцины против трихофитии овец: Автореф. дис. д-ра биол. наук, М.-1991.- 53 с. 2. Дроздов А.И. Методы выделения антигенов из патогенных грибов.- Л.: Медицина, 1971. - 33 с. 3. Лабусова Н.И. Стимуляция поствакцинального иммунитета при трихофитии крупного рогатого скота. Автореф. соиск... канд. вет. наук.- Минск, 2004. - 21 с. 4. Петрович С.В. Микозы животных.-М.: Росагропромиздат, 1989.-173 с. 5. Саркисов А.Х., Королева В.П., Квашина Е.С., Грезин В.Ф. Диагностика грибных болезней животных.- М.: Колос, 1971.- 144 с. 6. Турдиев Ш. Влияние формоловой вакцины и экспериментальной трихофитии (стригущего лишая) на иммунологические показатели организма животных: Автореф. соиск... канд. вет. наук, Самарканд, 1978.- 19 с. 7. Ханис А.Ю. Микроспория собак и кошек: Дис. ... канд. вет. наук, М., 1991.- 164 с.

этиологической структуры болезни в республике показал, что в 47% случаев заболевание вызывают рожистые бактерии типа N. Для профилактики рожи свиней, вызываемой данным типом возбудителя, на территорию на-

шего государства из Российской Федерации завозится живая вакцина против рожи свиней из штамма ВР-2 [1]. На закупку данного биопрепарата затрачиваются валютные средства. Организация производства соответствующего отечественного препарата позволит экономить валютные сбережения нашего государства и даст возможность отказаться от импорта его из других стран.

Цель исследований – совершенствовать специфическую профилактику рожи свиней.

Задачи исследований: 1. Изготовить опытный образец сухой вакцины против рожи свиней с растворителем.

2. Провести контроль опытного образца биопрепарата.

3. Изучить иммунологическую эффективность приготовленной вакцины.

Материал и методы исследований. Производство опытного образца биопрепарата осуществляли согласно требованиям ТУ РБ 300064019.002-2001. Культивирование рожистых бактерий производили на питательной среде, приготовленной согласно патенту на изобретение № 6292 «Питательная среда для выращивания микроорганизмов и способ ее получения» [2]. Для увеличения выхода биомассы эризипелотриков использовали стимулятор роста данных микроорганизмов, приготовленный согласно патенту на изобретение № 6293 «Способ получения стимулятора роста бактерий» [3]. Для изготовления биопрепарата использовали вакцинный штамм ВР-2.

Среду для сублимации готовили в соответствии с заявкой на изобретение №20010916 «Среда для сублимации грамположительных бактерий и способ ее получения». Разбавитель для разведения сухого препарата изготавливали на основании заявки на изобретение №20010915 «Разбавитель для регидратации сухих вакцин из грамположительных бактерий и способ его получения».

Расфасовку вакцины проводили с соблюдением правил асептики в стерильные флаконы, установленные в кассеты с помощью полуавтоматов для расфасовки в 5,0 флаконы.

Контроль биопрепарата проводили по следующим показателям: определение растворимости, массовой доли влаги в вакцине, контаминации вакцины посторонними микроорганизмами и морфологии вакцинного штамма, количества живых бактерий и доз во флаконе (ампуле), безвредности вакцины и ее иммунологической активности.

Для определения растворимости в каждый из 5 флаконов с вакциной, отобранных для исследования, добавляли по 2,5 см<sup>3</sup> растворителя. Вакцина должна раствориться не более чем за 3 минуты с образованием однородной взвеси. Определение массовой доли влаги в вакцине производили по ГОСТу 24061-89. Массовая доля влаги в вакцине должна быть в пределах 1,0-3,5%.

Для определения контаминации вакцины посторонними микроорганизмами и морфологии вакцинных штаммов из каждого из 5 флаконов с биопрепаратом производили высевы в объеме 0,2 см<sup>3</sup> в пробирки с МПБ, средой Китта-Тароцци и Сабуро и по 2 см<sup>3</sup> во флаконы с МПБ и средой Китта-Тароцци и 3-4 чашки Петри с МПА по Дригальскому. Посевы на МПА и МПБ выдерживали в течение 24-48 часов при температуре 36-38<sup>0</sup>С, на агаре Сабуро - при температуре 18-22<sup>0</sup>С в течение 10 суток.

В посевах на МПБ, МПА в течение 48 часов и средах Китта-Тароцци и Сабуро в течении 10 суток не должно быть роста посторонних микроорганизмов. Вакцинный штамм должен давать на МПА через 48 часов роста гладкие колонии, на МПБ через 24 часа - равномерное нежное помутнение.

Для определения морфологии вакцинного штамма готовили мазки из агаровых и бульонных культур, окрашивали их по Грамму и микроскопировали.

В мазках должны быть тонкие прямые или слегка изогнутые грамположительные палочки, расположенные поодиночке или соединенные попарно с отсутствием нитей или других инволюционных форм.

Для испытания с целью определения количества живых бактерий и доз во флаконе с вакциной применяли 2 разведения препарата: 10<sup>-6</sup> и 10<sup>-7</sup>. Из каждого разведения проводили высевы по 0,1 см<sup>3</sup> на МПА и агар Хоттингера в 3 чашках. Посевы выдерживали при температуре 37<sup>0</sup>С в течение 48 часов. После инкубирования подсчитывали количество выросших колоний в чашках по каждому разведению. Полученные показатели суммировали и делили на количество чашек Петри, определяя среднее количество живых бактерий для каждого разведения, содержащихся в 0,1 см<sup>3</sup>. Затем средние показатели увеличивали в 10 раз, получая количество живых микробных клеток по одному разведению вакцины. После этого добавляли столько нулей, каков показатель сделанного разведения, получая концентрацию микробных клеток исследуемой вакцины по данному разведению. Затем выводили среднюю концентрацию микробных клеток в 1 см<sup>3</sup> вакцины, сложив результаты двух взятых разведений и разделив их на 2.

Количество живых бактерий во флаконах (ампулах) с вакциной вместимостью 5,0 см<sup>3</sup> должно быть соответственно не менее 1 млрд. м.к.

Количество доз вакцины устанавливали путем деления показателя количества живых бактерий во флаконе (ампуле) с вакциной на количество животных микробных клеток, содержащихся в одной дозе. Одна иммунизированная доза для свиней соответствует 150-200 млн. живых бактерий рожи.

Для определения безвредности вакцины объединенную пробу вакцины разводили растворителем до концентрации 500-600 млн. живых

микробных клеток в 1 см<sup>3</sup>. Подготовленную вакцину вводили подкожно в область спины 20 белым мышам массой 16-18 г по 0,2 см<sup>3</sup> (100-120 млн. живых микробных клеток). Вакцину считали безвредной, если все белые мыши останутся живыми в течение 10 суток наблюдения.

Для определения иммуногенной активности вакцины использовали белых мышей, находящихся в опыте по определению безвредности биопрепарата. Через 11-12 суток 10 вакцинированных и 10 контрольных (неиммунизированных) мышей аналогичной массы заражали подкожно суточной бульонной культурой контрольного штамма № 149 возбудителя рожи свиней, разведенной физиологическим раствором в дозе по 10 ЛД<sub>50</sub> в объеме 0,1 см<sup>3</sup>. Вакцина должна предохранять от гибели не менее 8 мышей из 10 вакцинированных животных при гибели 10 контрольных мышей в течение 3-4 суток.

Иммунологическую эффективность биопрепарата изучали с использованием следующих тестов: клиническое наблюдение за животными в течение 21 дня после первой и второй иммунизации с установлением общей и местной реакции организма, выведение лейкограммы, определение количества эритроцитов, лейкоцитов, содержания гемоглобина, уровня скорости оседания эритроцитов, лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов, со-

держания общего белка и белковых фракций, титра противорожистых антител.

Определение эффективности опытной вакцины проводили в сравнительном аспекте с сухой вакциной против рожи свиней из штамма ВР-2 (производства Российской Федерации). Биопрепараты вводили согласно наставлениям по их применению.

Для проведения опыта было сформировано 3 группы поросят в возрасте 3 месяцев в количестве 100 животных. Поросятам первой группы (60 животных) вводили сухую вакцину против рожи свиней с растворителем. Поросятам второй группы (30 животных) инъекцировали сухую живую вакцину против рожи свиней из штамма ВР-2 (контроль). Поросята третьей группы (10 животных) – интактные.

Исследование крови проводили перед постановкой опыта, на 7, 21 дни после первой и на 7, 14 и 21 дни после второй иммунизации.

Результаты исследований. Плотность бактериальной суспензии рожистых бактерий, выращенных на приготовленной питательной среде, составила 3,3±0,12 млрд. м.к./см<sup>3</sup>.

Количество жизнеспособных бактерий после регидратации сухой вакцины приготовленным нами растворителем составило 95%.

Результаты контроля качества изготовленного опытного образца биопрепарата представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества опытного образца сухой вакцины против рожи свиней с растворителем

Наименование показателей	Результаты исследований
Внешний вид вакцины	Сухая масса в виде таблетки
Цвет вакцины	Беловато-желтый или серо-белый
Наличие механических примесей и других посторонних включений	Отсутствуют
Растворимость вакцины, мин. не более	3
Массовая доля влаги в вакцине, %	2,5
Контаминация вакцины посторонними микроорганизмами	Отсутствует
Морфология вакцинного штамма	На МПА через 24 часа роста образовали гладкие нежные росинчатые колонии, а на МПБ - равномерное помутнение. В мазках – тонкие, прямые грамположительные палочки, расположенные одиночно.
Количество живых бактерий во флаконе с вакциной вместимостью 5,0 см <sup>3</sup> должно быть не менее, млрд.	1 м.к.
Количество доз во флаконе при фасовке вакцины по 2,5 см <sup>3</sup> должно быть не менее	5
Безвредность вакцины	Вакцина безвредна для белых мышей, привитых подкожно в дозе 100-120 млн. микр. тел
Иммуногенная активность вакцины	Вакцина предохраняет на 11-12 день после иммунизации от гибели 9 белых мышей при их заражении контрольным штаммом № 149 рожистых бактерий в дозе 10 ЛД <sub>50</sub> в объеме 0,1 см <sup>3</sup>

Полученные данные свидетельствуют о том, что приготовленный опытный образец биопрепарата соответствует по своим показателям требованиям действующих технических условий.

При изучении иммунологической эффективности сухой вакцины против рожи с раство-

рителем нами установлено, что после иммунизации свиней указанным биопрепаратом у привитых животных отклонений в общем состоянии организма не наблюдалось. Местной реакции на месте введения биопрепаратов не отмечалось.

Динамика показателей крови (количество эритроцитов, уровень гемоглобина, скорость оседания эритроцитов) у поросят, привитых опытным биопрепаратом, происходила в пределах физиологической нормы.

Заметные изменения наблюдались в количестве лейкоцитов. К 7-му дню после первой иммунизации их количество возросло у животных: опытной группы - в 1,8 раза, контрольной группы - в 1,5 раза. В последующие сроки исследования отмечалось постепенное снижение количества лейкоцитов до уровня начала опыта. Наличие лейкоцитоза является физиологической реакцией прививаемого организма в ответ на введение антигенов.

В лейкограмме крови поросят обеих групп после первой иммунизации отмечалось возрастание содержания эозинофилов, палочкоядерных форм нейтрофилов, лимфоцитов за счет снижения сегментоядерных форм нейтрофилов и моноцитов. После второй вакцинации количество форменных элементов крови приближалось к показателям на начало опыта, при этом у поросят, привитых опытной серией вакцины, лимфоцитарная реакция была более выраженной.

В динамике общего белка существенных изменений не происходило на протяжении всех сроков исследований. Заметные структурные изменения установлены нами в содержании белковых фракций - возрастало содержание гамма-глобулинов с одновременным уменьшением альбуминов. Так, у поросят опытной группы содержание гамма-глобулинов возрастало с  $20,1 \pm 0,42\%$  на момент начала опыта до  $34,8 \pm 0,32\%$  к 14 дню после второй вакцинации, а у животных контрольной группы - соответственно с  $20,9 \pm 0,58\%$  до  $27,9 \pm 0,47\%$ ; содержание альбуминов снижалось у поросят опытной группы с  $45,8 \pm 0,72\%$  до  $33,5 \pm 0,43\%$ , а у животных контрольной группы - с  $46,2 \pm 0,87\%$  до  $37,2 \pm 0,32\%$ . К 21-му дню исследования после второй иммунизации содержание гамма-глобулинов и альбуминов достигало уровня начала опыта. Динамика этих показателей у поросят опытной группы характеризовалась достоверным различием от  $P < 0,05$  до  $P < 0,001$  по отношению к животным контрольной группы.

Заметных изменений со стороны альфа- и бета-глобулиновых фракций нами не установлено. Их колебания происходили у животных подопытных групп без достоверных различий ( $P > 0,05$ ).

При изучении динамики фагоцитарной активности нейтрофилов у поросят подопытных групп отмечали ее возрастание после каждой вакцинации как за счет процента фагоцитоза, так и фагоцитарного индекса. Эти показатели достигали максимального значения к 14-му дню после второй иммунизации. Так, процент фагоцитоза у животных первой группы возрастал с  $12,7 \pm 0,42$  до  $68,8 \pm 0,56$ , а у поросят второй группы - с  $13,1 \pm 0,72$  до  $53,8 \pm 0,87$ . Увеличение этого показателя у животных опытной

группы было достоверно выше, чем у поросят контрольной группы, во все сроки исследования -  $P < 0,001$ . К 21-му дню после второй иммунизации процент фагоцитоза у животных подопытных групп несколько снижался соответственно до  $59,4 \pm 0,56$  ( $P < 0,001$ ) и  $51,6 \pm 0,76$ .

Фагоцитарный индекс возрастал у поросят опытной группы с  $0,20 \pm 0,02$  до  $4,5 \pm 0,04$ , а у животных второй группы - с  $0,20 \pm 0,01$  до  $3,2 \pm 0,03$ . Увеличение этого показателя у поросят опытной группы характеризовалось достоверными различиями от  $P < 0,05$  до  $P < 0,001$  по отношению к животным контрольной группы. К 21-му дню после второй иммунизации уровень фагоцитарного индекса снижался: соответственно до  $3,4 \pm 0,05$  ( $P < 0,05$ ) и  $3,0 \pm 0,09$ .

Следовательно, фагоцитарная активность нейтрофилов была значительно выше у животных, вакцинированных биопрепаратом опытной серии, по сравнению с этим показателем у поросят, иммунизированных импортным вариантом вакцины.

При определении в реакции агглютинации уровня противорожистых антител до момента проведения опыта нами установлено, что у отдельных поросят каждой из групп имелись колостральные антитела в титре  $1:5$  ( $2,3 \log_2$ ). По трем группам свиней уровень противорожистых агглютининов составил соответственно  $1,85 \pm 0,12 \log_2$ ,  $1,68 \pm 0,21 \log_2$  и  $1,80 \pm 0,24 \log_2$ . К 7-му дню после первой иммунизации уровень антител возрос у животных первой группы до  $5,43 \pm 0,12 \log_2$  ( $P < 0,001$ ), второй - до  $4,8 \pm 0,21 \log_2$ ; к 21-му дню - соответственно до  $5,8 \pm 0,12 \log_2$  ( $P < 0,01$ ) и  $4,9 \pm 0,12 \log_2$ . После второй вакцинации уровень противорожистых агглютининов достигал максимума к 14-му дню и составлял у животных подопытных групп соответственно  $8,3 \pm 0,21 \log_2$  ( $P < 0,001$ ) и  $6,2 \pm 0,12 \log_2$ . К 21-му дню уровень антител несколько снижался и составил у поросят опытной группы -  $8,0 \pm 0,12 \log_2$  ( $P < 0,001$ ), второй -  $6,0 \pm 0,21 \log_2$ .

Лизоцимная активность сыворотки крови до постановки опыта у животных первой группы составляла  $2,45 \pm 0,21\%$ , второй -  $2,53 \pm 0,12\%$ , третьей -  $2,38 \pm 0,12\%$ . К 7-му дню после первой вакцинации она возрастала и составила у поросят подопытных групп соответственно  $5,39 \pm 0,11\%$  ( $P < 0,001$ ) и  $4,56 \pm 0,12\%$ . К 21-му дню этот показатель снижался до  $2,92 \pm 0,12\%$  ( $P < 0,001$ ) у поросят первой группы и до  $2,78 \pm 0,09\%$  - у животных второй группы. На 7-й день после второй иммунизации отмечалось увеличение лизоцимной активности до  $10,48 \pm 0,11\%$  ( $P < 0,001$ ) и  $8,94 \pm 0,15\%$  соответственно у поросят первой и второй групп. В последующие сроки исследования лизоцимная активность сыворотки крови снижалась, достигая уровня к 21-му дню после второй вакцинации соответственно до  $7,9 \pm 0,10\%$  ( $P < 0,001$ ) и  $4,82 \pm 0,13\%$  у животных подопытных групп.

Аналогичная динамика установлена нами и в отношении бактерицидной активности сы-

воротки крови - увеличение ее уровня происходило на 7-е сутки после первой и второй иммунизации. В другие сроки исследования уровень бактерицидной активности сыворотки крови снижался и к 21-му дню после второй вакцинации составлял у поросят опытной группы  $71,8 \pm 1,76\%$  ( $P < 0,01$ ), второй -  $59,8 \pm 1,43\%$ .

**Заключение.** Приготовленный нами опытный образец сухой вакцины против рожи свиней с растворителем соответствует нормативным требованиям ТУ на данный биопрепарат и обладает более выраженными иммуногенными свойствами по сравнению с импортным вариантом сухой вакциной против рожи свиней из штамма ВР-2.

Поступила 7.02.2005 г.

УДК 619:616.98:578-084:636.2-053.31

### ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ДЛЯ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСНЫХ ЭНТЕРИТОВ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Машеро В.А., кандидат ветеринарных наук, доцент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

Благополучие крупного рогатого скота по инфекционным болезням имеет большое значение, особенно в настоящее время, при повышении концентрации животных на ограниченных площадях с интенсивным их использованием и влиянии на их организм производственных процессов. Это снижает резистентность животных к инфекционным болезням и нередко приводит к необходимости осуществления вынужденных внеплановых массовых их обработок [2].

Занос инфекционных болезней в специализированные животноводческие фермы можно предупредить, если профилактические мероприятия эффективно проводить не только в данных хозяйствах, но и обеспечивать благополучие окружающих ферм. Успех профилактики также зависит и от принятых мер по устранению или ослаблению отрицательного влияния различных внешних факторов производственной среды, к которой животные могут приспособиться. Поэтому в комплексе лечебно-профилактических мероприятий важное место принадлежит специфической профилактике. В идеальных условиях профилактическая эффективность вакцин достигает 90-95%. Но, учитывая вышесказанное, иммунизация животных на фоне нарушения обменных процессов организма, угнетение иммунной системы приводит к значительному снижению эффективности вакцин [1].

После установления вирусной этиологии заболевания телят в различных странах мира были разработаны как живые (аттенуирован-

**Литература.** 1. Иммуногенные свойства сухой вакцины из штамма ВР-2 против рожи свиней / М.Я. Ярцев, В.П. Шишов, Р.В. Душук и др. // Научные основы производства ветеринарных препаратов: Сборник научных трудов. - М. - 1989. - С. 74-77. 2. Патент 6292. 13 С1 ВУ, С 12 N 1/20. Питательная среда для выращивания микроорганизмов и способ ее получения / В.В. Зайцев, В.В. Максимович, Г.Э. Дремач и др.; Заявитель УО ВГАВМ, ЧПУП «Витебская биофабрика». - № а19991030; Заяв. 19.11.1999; Опубл. 26.02.2004 // Афицыйны бюлетэнь. - 2004. - № 6. 3. Патент 6293. 13 С1 ВУ, С 12 N 1/38. Способ получения стимулятора роста бактерий / В.В. Зайцев, В.В. Максимович, Г.Э. Дремач и др.; Заявитель УО ВГАВМ, ЧПУП «Витебская биофабрика». - № а19990341; Заяв. 07.04.1999; Опубл. 26.02.2004 // Афицыйны бюлетэнь. - 2004. - № 6.

ные), так и инактивированные вакцины против пневмоэнтеритов. При этом вакцины разрабатывались как против моноинфекций, так и ассоциированные (бивалентные, трехвалентные и т.д.). В настоящее время в Республике Беларусь широко распространены вирусные заболевания телят, а закупаемые в России вакцины не всегда дают нужный результат. Поэтому нами была сконструирована новая поливалентная инактивированная вакцина против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, рота- и коронавирусные инфекции телят. В качестве инактиватора вирусные использовали теотропин. Вакцину приготовили в двух вариантах с разными адьювантами: первую - с добавлением 2% суспензии активной целлюлозы и вторую - эмульсигена. Выбор антигенов тоже не случайный, так как вышперечисленные возбудители часто являются основным этиологическим агентом возникновения энтеритов телят.

Целью исследований явилось определение иммуногенных свойств новой вакцины в двух вариантах. Опыт проводился в условиях ЗАО «Липовцы» Витебского района Витебской области на ферме, где, по данным областной ветеринарной лаборатории, регулярно регистрируются случаи заболевания телят пневмоэнтеритами. Было сформировано три группы по 10 стельных коров по принципу аналогов. Первой группе вводили вакцину с добавлением 2% суспензии активной целлюлозы, второй - вакцину с эмульсигеном, третья служила контролем.