

микроэлементов / И. П. Шейко [и др.] // *Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук.* - 2014. - № 3. - С. 80-86. 2. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия : методические рекомендации / Н. А. Попков [и др.] // РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. - Жодино, 2015. - 92 с. 3. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В. Ф. Радчиков, И. Ф. Горлов, В. К. Гурин, В. А. Люндышев // *Сельское хозяйство.* - 2014. - Т. 26. - С. 246-257. 4. Комбикорм КР-3 экструдированным обогатителем в рационах бычков на откорме / В. Ф. Радчиков [и др.] // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства.* - 2014. - № 17-1. - С. 114-123. 5. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // *Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины.* - Жодино, 2017. - 118 с.

УДК 619:616:618.2.7

#### **ИЗУЧЕНИЕ ПОСТВАКЦИНАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ У КОРОВ К ВИРУСАМ, ВЫЗЫВАЮЩИМ РЕСПИРАТОРНЫЕ ИНФЕКЦИИ**

**\*Красочко П.А., \*Красочко И.А., \*\*Целуева Н.И., \*\*\*Дмитриев К.А.**

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

\*\*Обособленное подразделение Смоленский НИИСХ ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», г. Смоленск, Российская Федерация

\*\*\*ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», г. Смоленск, Российская Федерация

*Проведены исследования по оценке антителообразования к вирусам инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальному вирусу у коров, вакцинированных ассоциированными вакцинами из 4 хозяйств Смоленской области. Установлено, что уровень антител у вакцинированных животных был в пределах от 4,4 до 7,25 log<sub>2</sub>, процент защиты был в основном от 80 до 100 %. **Ключевые слова:** вакцинация, вирусы, инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, парагрипп-3, респираторно-синцитиальный вирус, антитела.*

#### **STUDY OF POSTVACTICE ANTIBODIES IN COWS TO VIRUSES CAUSING RESPIRATORY INFECTIONS**

**\*Красочко П.А., \*Красочко И.А., \*\*Целуева Н.И., \*\*\*Дмитриев К.А.**

\*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

\*\*Separate subdivision Smolensk NIISKh FGBNU «Federal Scientific Center of Bast crops», Smolensk, Russian Federation

\*\*\*Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russian Federation

*Studies on the evaluation of antibody formation to viruses of infectious rhinotracheitis, diarrhea, parainfluenza-3, respiratory syncytial virus in cows vaccinated with associated vaccines from 4 farms of Smolensk region were carried out. It was found that the level of antibodies in vaccinated animals was in the range from 4,4 to 7,25 log<sub>2</sub>, the percentage of protection was mainly from 80 to 100 %.*  
**Keywords:** *vaccination, viruses, infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3, respiratory syncytial virus, antibodies.*

**Введение.** В этиологической структуре вирусных респираторных инфекций основную роль играют вирусы инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальный вирус. В комплексе мероприятий по борьбе с данной патологией специфическая профилактика – одна из главных составляющих в мероприятиях [1, 4, 5].

Учитывая тот факт, что поражение легких в основном вызывается ассоциациями вирусов, для специфической профилактики вирусных респираторных инфекций используется целый ряд биопрепаратов - ассоциированных живых и инактивированных вакцин, гипериммунных сывороток и сывороток реконвалесцентов [2, 3, 6-8].

Для контроля эффективности вакцин при их применении животным в условиях производства, наряду с оценкой профилактической эффективности одним из важных моментов является определение уровня поствакцинальных антител.

Целью настоящих исследований является оценка антилообразования к вирусам инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальному вирусу у коров, вакцинированных инактивированными ассоциированными вакцинами.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на базе лаборатория зоотехнологий ОП Смоленский НИИСХ ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», кафедр микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и инфекционных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», в отделе вирусных инфекций РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского», хозяйствах Смоленской области.

Для иммунизации коров использованы следующие вакцины:

- вакцина ассоциированная против парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции и пастереллеза Бовилис (Интервет, Нидерланды);
- вакцина ассоциированная против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи Бовилис LBR (Интервет, Нидерланды);
- вакцина ассоциированная против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции (Зоэтикс, США);
- вакцина против вирусной диареи (Хипра, Испания);
- вакцина ассоциированная против парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи крупного рогатого скота эмульсионная инактивированная (ВНИИЖЗ, Россия);

- вакцина ассоциированная против вирусной диареи, парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, респираторно синцитиальной инфекции Кэлдмастер Голд – FP5 (Пфайзер, США).

Вакцины использовались в соответствии с инструкциями по их применению.

Для оценки антителообразования у коров была взята кровь до и через 28-35 дней после вакцинации.

Отбор материала проводили согласно учебно-методического пособия «Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных» [9].

Наличие антител к антигенам вирусов инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции определяли в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) с использованием эритроцитарных диагностикумов.

РНГА ставили путем разведения исследуемых сывороток крови в растворителе микротитраторе системы Такачи в объеме 0,025 мл в разведениях от 1:2 до 1:256 и добавлением соответствующих эритроцитарных диагностикумов с вирусными антигенами.

Постановка РНГА включает следующие основные этапы:

- приготовление растворов и подготовка исследуемых жидкостей;
- получение эритроцитарных диагностикумов;
- постановка главного опыта РНГА.

Реакцию ставят в лунках панелей микротитраторе системы Такачи из органического стекла.

Исследуемые и контрольные сыворотки прогревают в течение 30 мин при 560С. Исследуемые сыворотки крови разводили разбавителем от 1:2 и далее. К каждому разбавлению добавляли равный объем эритроцитарного антигенного диагностикума. Смесь компонентов встряхивали и выдерживали при комнатной температуре. Учет реакции проводили через 2-3 часа, но не раньше полного осаждения эритроцитов в контроле (таблица).

Одновременно проводят контроль на:

- 1) положительную сыворотку + эритроцитарный диагностикум;
- 2) отрицательную сыворотку + эритроцитарный диагностикум;
- 3) разбавитель + эритроцитарный диагностикум.

Учет реакции. Реакцию учитывают по четырехбалльной системе и выражают в плюсах в зависимости от интенсивности агглютинации.

Положительной считали реакцию при титре исследуемой сыворотки 1:16 и выше при агглютинации жидкого эритроцитарного антигена на 4+ ... 2+; антибактериальных – в реакции агглютинации (РА). За титр антител в сыворотке [6, 7, 8, 9, 10].

Диагностический титр -  $4,0 \log_2$ , защитный титр –  $5,0 \log_2$ .

**Результаты исследований.** После иммунизации коров различными инактивированными вакцинами против вирусной диареи, парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, респираторно-синцитиальной инфекции поствакцинальных реакций не было отмечено. На месте введения вакцин припухлости не было, продуктивность не снизилась.

При оценке уровня антител перед вакцинацией антитела в основном были в титре 3,5-4,0 log<sub>2</sub>. В таблице приведены результаты оценки поствакцинального иммунитета у коров после иммунизации инактивированными вакцинами.

**Таблица - Результаты исследований в РНГА сывороток крови от коров из хозяйств Сафоновского района, вакцинированных против вирусных респираторных инфекций**

M+m	ИРТ	ВД	ПГ-3	РС-вирус
<b>ИП Казимилова Сафоновского района</b>				
Вакцина ассоциированная против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекция (Зоэтикс, США); Вакцина против вирусной диареи (Хипра, Испания)				
M	6,6+	7.0+	6,2+	7,2+
m	0,30	0,23	0,30	0,19
% положительных	100	100	100	100
% защиты	100	100	75	100
<b>Золотая Нива</b>				
Вакцина ассоциированная против парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции и пастереллеза Бовилис (Интервет, Нидерланды); Вакцина ассоциированная против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи Бовилис LBR (Интервет, Нидерланды)				
M	5,65+	6,25+	5,0+	7, +2
m	0,26	0,25	0,16	0,2
% положительных	100	100	100	100
% защиты	70	100	75	100
<b>Колхоз им. Урицкого</b>				
Вакцина ассоциированная против парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи крупного рогатого скота эмульсионная инактивированная				
M	6,75+	7,25+	6,5+	-
m	0,30	0,30	0,38	-
% положительных	100	100	80	-
% защиты	100	100	80	-
<b>СПК КП Рыбковское</b>				
Вакцина ассоциированная против вирусной диареи, парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, респираторно синцитиальной инфекции Кэлдмастер Голд – FP5 (Пфайзер, США).				
M	6,0+	5,0+	4,40+	7,4, +
m	0,21	0,21	0,23	0,11
% положительных	100	100	80	100
% защиты	100	60	40	100

Из таблицы видно, что после иммунизации коров ассоциированными вакцинами, в состав которых входят антигены вирусов диареи, парагриппа-3,

инфекционного ринотрахеита, респираторно синцитиальной инфекции уровень антител был в пределах от 4,4 до 7,25 log<sub>2</sub>, процент защиты был в основном от 80 до 100 %. Однако использование вакцины ассоциированной против вирусной диареи, парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, респираторно синцитиальной инфекции Кэлдмастер Голд – FP5 (Пфайзер, США) не позволило получить высокий уровень иммунной защиты - к вирусу диареи и вирусу парагриппа-3 процент защиты составил 60 и 40 % соответственно.

Таим образом, применение ассоциированных вакцин для профилактики вирусных респираторных инфекций позволяет получить достаточно высокий уровень защиты и профилактировать эти инфекции у животных.

**Литература.** 1. Анализ структуры заболеваемости крупного рогатого скота в Республике Беларусь / П. А. Красочко [и др.] // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2022. – № 2. – С. 38–41. 2. Влияние специфической профилактики вирусной диареи крупного рогатого скота на сохранность молодняка / А. П. Порываева [и др.] // *Ветеринарный врач*. – 2018. – № 3. – С.24–27. 3. Вирусы и вирусные вакцины / В. А. Сергеев, Е. А. Непоклонов, Т. И. Алипер. – Москва : Библионика, 2007. 4. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY. 5. Красочко, П. А. Серологический мониторинг вирусных пневмоэнтеритов крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Беларусь / П. А. Красочко, М. А. Понаськов, П. П. Красочко // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»*. – 2022. – Т. 58, № 1. – С. 26-30. – DOI 10.52368/2078-0109-58-1-26-30. – EDN STIHND. 6. 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. – EDN MOUHVZ. 7. Красочко, П. А. Профилактика инфекционных болезней животных - приоритет биологической безопасности Союзного государства / П. А. Красочко, П. П. Красочко // *Научные достижения Республики Беларусь : сборник материалов Дней белорусской науки в г. Москве*. – Минск : Государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы», 2017. – С. 161-163. – EDN ZDPVTL. 8. Методические рекомендации по профилактике, лечению и мерам борьбы с пневмоэнтеритами телят / П. А. Красочко, Н. В. Савицкий, Ю. Г. Зелютков [и др.] ; Белорусский НИИ экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Минск : Энциклопедикс, 2000. – 40 с. – ISBN 985-6599-07-5. – EDN ZEFAPZ. 9. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учебно-методическое пособие / И. Н. Громов [и др.] ; Витебская государственная академия

УДК 619:616:618.2.7

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОСТВАКЦИНАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

**\*Красочко П.А., \*Красочко И.А., \*\*Целуева Н.И., \*\*\*Дмитриев К.А.**

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

\*\*Обособленное подразделение Смоленский НИИСХ ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», г. Смоленск, Российская Федерация

\*\*\*ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», г. Смоленск, Российская Федерация

*Цель исследований - оценка состояния поствакцинального иммунитета у крупного рогатого скота при профилактике вирусных инфекций желудочно-кишечного тракта: вирусной диареи, рота- и коронавирусных инфекций. Установлено, что после иммунизации коров ассоциированными вакцинами, в состав которых входят антигены вирусов диареи, рота- и коронавирусов, уровень антител был в пределах от 5,0 до 7,5  $\log_2$ , процент защиты был у всех животных 100 %, что свидетельствует о высокой активности биопрепаратов и высокой иммунной защите. **Ключевые слова:** вакцинация, вирусы, ротавирусы, коронавирусы, антитела.*

## ASSESSMENT OF POSTVACCINAL IMMUNITY IN CATTLE DURING PROPHYLAXIS OF VIRAL INFECTIONS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT

**\*Krasochko P.A., \*Krasochko I.A., \*\*Tselueva N.I., \*\*\*Dmitriev K.A.**

\*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

\*\*Separate subdivision Smolensk NIISKH FGBNU "Federal Scientific Center of Bast crops», Smolensk, Russian Federation

\*\*\*Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russian Federation

*The aim of the research is to evaluate the state of postvaccinal immunity in cattle during prophylaxis of viral infections of the gastrointestinal tract: viral diarrhea, rotavirus and coronavirus infections. It was found that after immunization of cows with associated vaccines, which include antigens of diarrhea viruses, rotaviruses and coronaviruses, the level of antibodies was in the range from 5,0 to 7,5  $\log_2$ , the percentage of protection was 100 % in all animals, which indicates the high activity of biopreparations and high immune protection. **Keywords:** vaccination, viruses, rotaviruses, coronaviruses, antibodies.*