

## **ВИДЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ**

**Белоусова Д.А., Клепова Ю.В., Порываева А.П., Томских О.Г.**  
ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, Россия, г. Екатеринбург, e-mail: dashehc@mail.ru

***Аннотация.** Из результатов исследований, проведённых в Уральском регионе, были выделены основные причины респираторных заболеваний крупного рогатого скота, представлен пейзаж возбудителей, определены схемы вакцинации в Уральском регионе и динамика реализации программы вакцинопрофилактики, проведён анализ напряженности популяционного поствакцинального иммунитета. Результаты исследований подтвердили, что эпизоотологическая ситуация по ОРВИ КРС Уральского региона остаётся напряжённой, несмотря на все предпринимаемые меры.*

***Ключевые слова:** острые респираторные инфекции у крупного рогатого скота, вакцинопрофилактика, иммунобиологические препараты, напряженность популяционного поствакцинального иммунитета.*

## **TYPES AND EFFECTIVENESS OF VACCINE PROPHYLAXIS OF ACUTE RESPIRATORY VIRAL INFECTIONS IN CATTLE IN THE URAL REGION**

**Belousova D.A., Klepova Y.V., Poryvaeva A.P., Tomskikh O.G.**  
Federal State Budgetary Scientific Institution "Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences", Russia, Ekaterinburg, e-mail: dashehc@mail.ru.

***Annotation.** From the results of studies conducted in the Ural region, the main causes of respiratory diseases of cattle were identified, the landscape of pathogens was presented, vaccination schemes in the Ural region and the dynamics of vaccine prophylaxis program implementation were determined, and the analysis of the intensity of population postvaccinal immunity was carried out. The results of the research confirmed that the epizootologic situation on ARVI in cattle of the Ural region remains tense, despite all the measures taken.*

***Keywords:** acute respiratory infections in cattle, vaccine prophylaxis, immunobiological preparations, strain of population postvaccinal immunity.*

**Введение.** Животноводство является одной из важнейших отраслей аграрно-промышленного комплекса. На него приходится 40% мирового сельскохозяйственного ВВП, оно даёт рабочие места более чем 1,3 миллиардам человек и обеспечивает население примерно одной третью потребляемого белка.

По прогнозам Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации Объединенных Наций, к 2050 году население планеты достигнет 9,8 миллиарда человек, а необходимость в животном белке возрастёт на 70%. Прогнозируется, что мировое производство мяса увеличится более чем в два раза – с 229 миллионов тонн в 1999/2001 году до 465 миллионов тонн в 2050 году, а мировое производство молока удвоится с 580 до 1 043 миллионов тонн. [1]

Постоянный рост спроса в молочных и мясных продуктах, увеличение среднего количества поголовья в молочных стадах животноводческих организациях с одновременным уменьшением в большинстве стран количества молочных ферм ведёт к интенсификации животноводства, проявляющейся в высокой плотности поголовья. [2]

В свою очередь это приводит к быстрому распространению патогенных возбудителей, а также увеличивает способность патогенов к мутации и адаптации к новым видам хозяев, а также к росту тяжести заболевания в исторически восприимчивых популяциях.

Острые респираторные инфекции (ОРВИ) у крупного рогатого скота являются одной из главных проблем. Они снижают продуктивность животноводческой отрасли, влияя на общее состояние стада в связи с нарушением физиологического состояния животных, приводят к увеличению затрат на ветеринарные мероприятия в частности и усложняют менеджмент сельскохозяйственных организаций в целом.

Из результатов исследований, проведённых в Уральском регионе, были выделены основные причины респираторных заболеваний крупного рогатого скота, ими являются: вирус инфекционного ринотрахеита (ИРТ КРС), вирус диареи – болезни слизистых (ВД КРС), вирус парагриппа 3 типа (ПГ-3 КРС) и вирус респираторно-синцитиальной инфекции (РСИ КРС) (Рис. 1) [3]

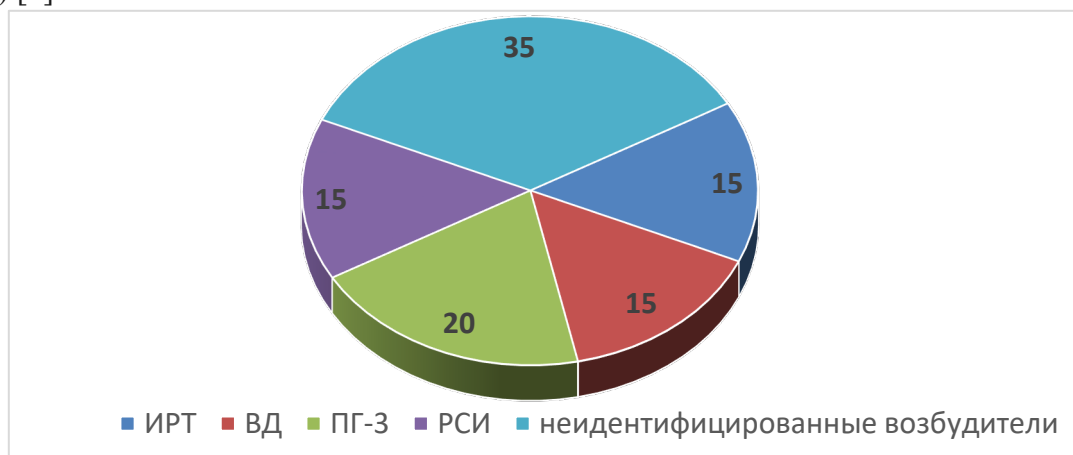


Рисунок 1 Основные возбудители ОРВИ КРС в Уральском регионе.

В ранее проведённых исследованиях был выявлен ряд негативных факторов, влияющих на физиологическое состояние животных, обусловленных ОРВИ у крупного рогатого скота, снижающих продуктивность стада:

*Дыхательная дисфункция:* заболевания дыхательного тракта, обусловленные в том числе и ОРВИ приводят к расстройствам кислотно-основного состояния, проявляющиеся в виде респираторного (газового), метаболического (обменного) и респираторно-метаболического (смешанного) ацидоза и алкалоза. [4]

*Аборты:* В исследованиях по проблемам акушерско-гинекологических заболеваний коров было установлено, что уровень инфицирования абортировавших коров ВД КРС составляет от 14,3% до 24,7%; ИРТ КРС – от 17,2% до 27,5%. [5]

*Иммunosupрессия:* У телят при заболеваниях, обусловленных ассоциациями острых респираторных инфекционных и инвазионных возбудителей, диагностировали патологические изменения в иммунореактивности организма, которые выражались в: 1) дисбалансе реакций клеточного и гуморального звена иммунитета; 2) супрессии процессов дифференцировки иммунокомпетентных клеток-предшественников; 3) нарушении функций клеток моноцитарно-макрофагального звена; 4) в напряжении неспецифической защиты. [6].

**Методы исследований.** Анализ документации ветеринарной статистической отчетности (формы 1-Вет, 1-Вет А, 2-Вет), ретроспективных и оперативных данных результатов исследований ОМиПИБ выполнен в соответствии с ФЗ № 152 от 27.07.2006 и Приказом Роспотребнадзора РФ № 4 от 10.01.2014

Серологические исследования биопроб от крупного рогатого скота в реакции торможения гемагглютинации (РТГА) проводили с использованием «Набор диагностикумов для серологической диагностики парагриппа-3 крупного рогатого скота реакцией торможения гемагглютинации (РТГА)» (ООО «Агровет», г. Москва); в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) с

применением «Набор диагностикумов для серологической диагностики вирусной диареи-болезни слизистых крупного рогатого скота методом непрямой гемагглютинации (РНГА)» (ООО «Агровет», г. Москва); «Набор диагностикумов для серологической диагностики инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота методом непрямой гемагглютинации (РНГА)» (ООО «Агровет», г. Москва); «Набор диагностикумов для серологической диагностики респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота методом непрямой гемагглютинации (РНГА)» (ООО «Агровет», г. Москва). Учет результатов РТГА и РНГА проводили визуально. Титр антител к возбудителю выражали в значениях обратного логарифма по основанию 2.

**Результаты исследования.** Профилактические мероприятия, направленные на борьбу с респираторными заболеваниями у КРС, включают обеспечение колострального иммунитета за счёт поддержания высокого качества молозива, сбалансированное питание и в главную очередь рациональную и эффективную программу вакцинопрофилактики.

Согласно проведённому ретроспективному анализу (Рис.2) ежегодно в Уральском регионе вакцинируется более 82 % поголовья. Но за исследуемый период охват вакцинации КРС против ОРВИ не превышал 85,9% (2021 год). По определенным причинам в среднем 15,8 % поголовья крупного рогатого скота в регионе оставались невакцинированными.

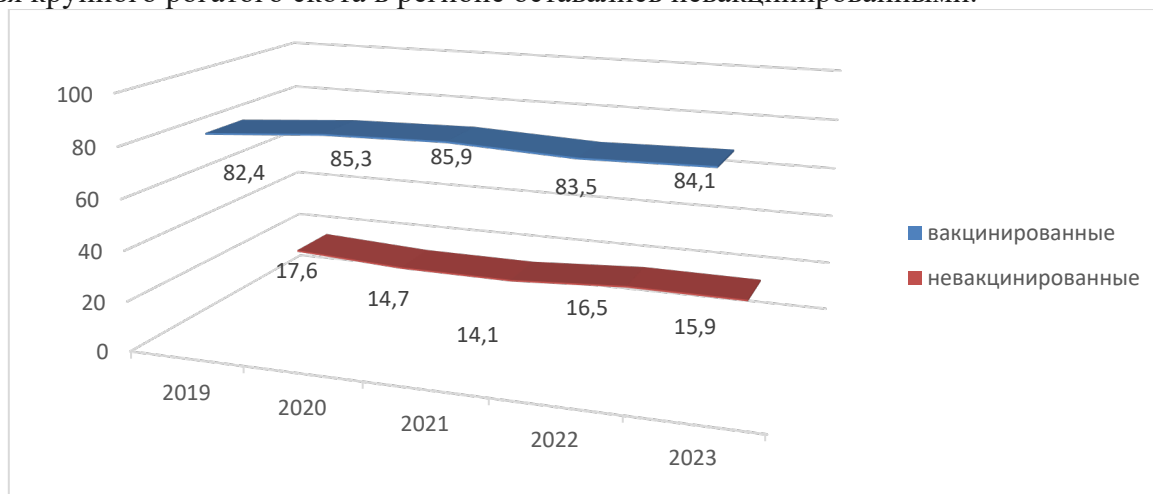


Рисунок 2 Динамика реализации программы вакцинопрофилактики ОРВИ крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Уральского региона (2019-2023 г.г.)

Анализ оперативных данных документации ветеринарной статистической отчетности и результатов эпизоотического мониторинга ОмИПИБ показал, что в животноводческих предприятиях Уральского региона для вакцинопрофилактики ОРВИ КРС применяются иммунобиологические препараты разных классов по происхождению антигена (Рис.3).

Самое большое распространение (37%) на территории Уральского региона имеют схемы вакцинации поголовья КРС против ОРВИ, включающие в себя такие иммунобиологические препараты как: «КОМБОВАК» - вакцина инактивированная против инфекционного ринотрахеита (ИРТ), парагриппа-3 (ПГ-3), вирусной диареи (ВД), респираторно-синцитиальной болезни (РСИ), рота- и коронавирусной болезнью телят (Россия); «КОМБОВАК-А» - вакцина инактивированная комбинированная против ИРТ, ПГ-3, ВД, РСИ, рота-коронавирусной болезни и аденовирусной инфекции КРС (Россия); «КОМБОВАК-Р» - вакцина инактивированная комбинированная против ИРТ, ПГ-3, РСИ, ВД и пастереллеза КРС (Россия).

Примерно в четверти организаций используется Hiprabovis- 4 – вакцина инактивированная комбинированная против вирусов ИРТ, ПГ-3, ВД и РСИ КРС (Испания).

Чуть более, в 29% случаев, распространена схема вакцинации, включающая комплекс: Bovilis BVD - вакцина, инактивированная против ВД КРС (Нидерланды); Bovilis IBR marker live – вакцина маркированная живая с растворителем Унисолв против ИРТ КРС (Нидерланды); Bovilis Bovipast RSP – вакцина, инактивированная против ПГ-3, РСИ и пастереллеза КРС (Нидерланды) + Hiprabovis 4.

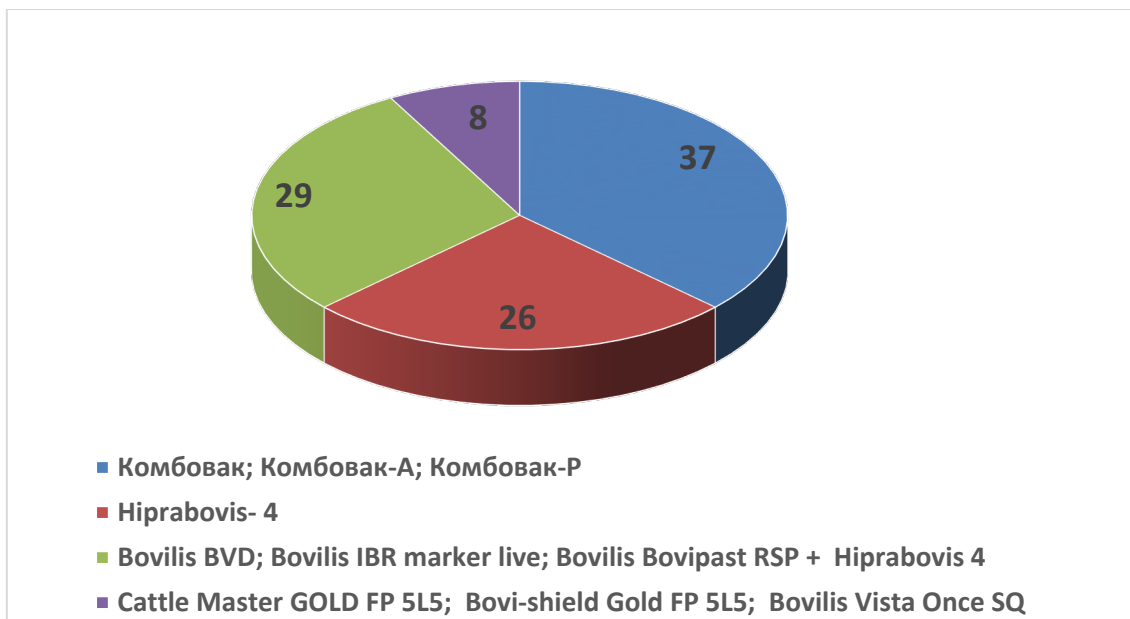


Рисунок 3 Спектр иммунобиологических препаратов, применяемых в лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятиях по защите поголовья крупного рогатого скота от ОРВИ (2022г.)

Самой менее распространенной в данном регионе является схема, состоящая из Cattle Master GOLD FP 5L5 - вакцина, комбинированная ИРТ, ВД, ПГ-3, РСИ и лептоспироза (США); Bovi-shield Gold FP 5L5 – вакцина живая против ИРТ, ВД, ПГ-3, РСИ КРС (США); Bovilis Vista Once SQ - вакцина живая против ИРТ, ВД, РСИ, ПГ-3 и пастереллеза КРС (США).

Напряженность популяционного поствакцинального иммунитета и уровень поствакцинальной иммунной прослойки имеют важное практическое значение для объективной оценки эпизоотической ситуации в хозяйстве, а также для осуществления целенаправленного контроля за защищенностью животных от ОРВИ. Динамика уровня поствакцинальной иммунной прослойки к возбудителям ОРВИ была изучена в стадах крупного рогатого скота животноводческих предприятий (n=16). Полученные результаты свидетельствовали о том, что в обследованных СХО в результате реализации программ вакцинопрофилактики сформировался достаточно высокий уровень иммунной прослойки к возбудителям ОРВИ: ИРТ КРС 88-98%; к ВД КРС – 87-92%; к ПГ-3 КРС – 98-100%; к РСИ КРС – 96-98%.

**Заключение.** Эпизоотологическая ситуация по ОРВИ КРС в условиях Уральского региона остаётся напряжённой, несмотря на все предпринимаемые меры, включающие в себя оздоровительные мероприятия и лечебно-профилактические программы по защите сельскохозяйственных животных от заразных заболеваний.

Доля СХО Уральского региона, проводящих вакцинопрофилактику ОРВИ КРС составила 82-85%, анализ динамики реализации программы вакцинопрофилактики против ОРВИ не показал увеличения этой доли.

В рамках Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации увеличивается выпуск и расширяется линейка Российских иммунобиологических препаратов. Доля СХО проводящих вакцинопрофилактику КРС против ОРВИ серией препаратов “Комбовак”, включающей в себя вакцины “Комбовак”, “Комбовак А”, “Комбовак Р”, “Комбовак К” возрастает.

#### Библиографический список

1. Estimates for World Population and Global Food Availability for Global Health - Tripathi, Abhishek & Mishra, Richa & Maurya, Kamlesh & Singh, Ram & Wilson, Douglas. (2019). 10.1016/B978-0-12-813148-0.00001-3.

2. Problems of cattle health improvement and protection of population against viral diarrhoea under current conditions of animal husbandry - Yulia Klepova, Antonina Poryvaeva, Yana Lysova, Daria Belousova and Venera Nurmieva. BIO Web Conf., 108 (2024) 03016. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/202410803016>.

3. Значение комплексной лабораторной диагностики ОРВИ крупного рогатого скота для ветеринарной практики / А. П. Порываева, О. Г. Петрова, Е. В. Печура [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 5(196). – С. 59-67. – DOI 10.32417/1997-4868-2020-196-5-59-67.

4. Золотарев, А. И. Кислотно-основное состояние и газовый состав крови у телят при бронхите / А. И. Золотарев, А. Е. Черницкий, М. И. Рецкий // Ветеринария. – 2013. – № 7. – С. 47-52.

5. Программы контроля инфекционных факторов, влияющих на репродуктивную функцию высокопродуктивных молочных коров / И. А. Шкуратова, Е. Н. Шилова, О. В. Соколова, М. В. Ряпосова // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 2. – С. 54-57. – DOI 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2020-2-13.

6. Сравнительная характеристика иммунореактивности организма при заболеваниях, обусловленных патогенами инфекционной и инвазивной этиологии у крупного рогатого скота / Ю. В. Клепова, Д. А. Белоусова, И. М. Сажаев, А. П. Порываева // Вестник биотехнологии. – 2023. – № 4(37). – EDN EFGIAU.