

**О.Г. Петрова
И.А. Рубинский**

**ОСТРЫЕ РЕСПИРАТОРНЫЕ
ЗАБОЛЕВАНИЯ
КРУШНОГО РОГАТОГО СКОТА**



Игорь Александрович Рубинский
Ольга Григорьевна Петрова
Острые респираторные
заболевания крупно-
рогатого скота

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=4242615

Острые респираторные заболевания крупного рогатого скота. / О.Г.

Петрова, И.А. Рубинский: Авторское; Екатеринбург; 2012

ISBN 5-9657-0066-0

Аннотация

В монографии представлен анализ литературных данных, результаты многолетних исследований авторов, посвящённый проблеме острых респираторных заболеваний крупного рогатого скота.

Описаны особенности эпизоотологии и клинического проявления болезни в естественных условиях, и в ассоциации с бактериальными инфекциями. Кратко описаны виды вакцин, тактика и стратегия их применения, меры борьбы и профилактики.

Книга предназначена для научных сотрудников, аспирантов, студентов факультетов ветеринарной медицины.

Содержание

Перечень сокращений, условных обозначений, единиц и терминов	7
Предисловие	9
Острые респираторные заболевания крупного рогатого скота	14
1. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота	15
1.1. Историческая справка, классификация, номенклатура герпесвирусов	16
1.2. Возбудитель инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота	22
1.3. Патогенность вируса инфекционного ринотрахеита КРС для лабораторных животных	27
1.4. Эпизоотология инфекционного ринотрахеита КРС	31
1.5. Способ передачи вируса инфекционного ринотрахеита КРС	35
1.6. Роль вируса инфекционного ринотрахеита КРС в этиологии массовых вспышек острых респираторных и гинекологических заболеваний у животных	39
1.7. Инфекционный ринотрахеит КРС среди	45

животных частного сектора	
1.8. Особенности эпизоотического процесса инфекционного ринотрахеита КРС в племенных хозяйствах	47
1.9. Спектр возбудителей инфекционных заболеваний от телят неблагополучных по инфекционному ринотрахеиту КРС племенных хозяйствах	51
1.10. Ассоциации микроорганизмов с вирусами ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 крупного рогатого скота	55
1.11. Определение спектра возбудителей, выделенных от животных в неблагополучных по ОРЗ КРС сельскохозяйственных предприятиях Уральского региона	64
1.12. Особенности эпизоотического процесса ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Уральского региона	70
1.13. Особенности эпизоотического процесса вирусно-бактериальных ассоциаций инфекций в хозяйствах Уральского региона	85
1.14. Разработка и совершенствование комплексной системы оздоровительных мероприятий при ОРЗ КРС в хозяйствах Среднего Урала	91

1.14.1. Разработка и усовершенствование научно-обоснованной системы специфической профилактики ОРЗ КРС	91
1.14.2. Повышение эффективности средств специфической профилактики острых респираторных заболеваний крупного рогатого скота с помощью иммунокорректоров растительного происхождения	104
1.14.3. Комплексная система профилактических мероприятий при ОРЗ крупного рогатого скота	112
1.14.4. Мероприятия по повышению резистентности, оздоровлению сухостойных коров с целью получения крепкого приплода и сокращения частоты послеродовых осложнений	114
1.15. Патогенез инфекционного ринотрахеита КРС крупного рогатого скота	122
Конец ознакомительного фрагмента.	127

**Ольга Григорьевна
Петрова, Игорь
Александрович Рубинский**
**Острые респираторные
заболевания крупного
рогатого скота**

Рецензенты: М.И. Гулюкин – академик РАСХН,
К.П. Юров – д. вет. наук, профессор

Перечень сокращений, условных обозначений, единиц и терминов

Ig – иммуноглобулины

АГ – антигены

АТ – антитела

ВД-БС – вирусная диарея – болезнь слизистых

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота

ДНК-зонд – реакция гибридизации зонд

ДС – дезинфицирующее средство

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ИРТ – инфекционный ринотрахеит

ИФ – иммунофлуоресценция

КРС – крупный рогатый скот

ЛЭК – лёгкие эмбриона коровы

ОРВИ – острые респираторные вирусные инфекции

ОРЗ – острые респираторные заболевания

ПГ-3 – парагрипп типа 3

ПТ – почка телёнка

ПЭК – почки эмбриона коровы

РВ – ротавирус

РВИ – ротавирусная инфекция

РИФ – реакция иммунофлуоресценции

РН – реакция нейтрализации

РНК – рибонуклеиновая кислота

РСК – реакция связывания комплемента

РТГА – реакция торможения гемагглютинации

ТБ – тестикулы бычков

ЦПД – цитопатическое действие

Предисловие

*В жизни нет преград, есть только препятствия,
которые можно преодолеть! Все зависит только
от тебя.*

(Фредерик Делавье)

Эта книга написана в трудное для ветеринарной науки время, когда её финансирование сократилось до минимума. Было бы наивным ожидать, что экономически, социальный и политический кризис нашего общества не отразится на науке, в частности – на ветеринарных исследованиях. Известно, что экономия на научных изысканиях в любой стране всегда “выходила боком”. Можно легко потерять кадры, утратить научно-производственный опыт. А что будет потом, лет через 10–15? Кто обеспечит преемственность в науке, кто воспитает новое поколение научных работников? Может быть, именно из-за этого нам сегодня приходится импортировать компьютеры, телевизоры, радиоаппаратуру, передовые технологии, а также огромное количество продовольствия? Конечно, исследования в области ветеринарной медицины требуют немалых затрат, было бы наивным думать, что они окупятся немедленно – сегодня же.

После выхода предшествующей монографии по острым респираторным заболеваниям крупного рогатого скота (2007 г.) прошло, казалось бы, немного времени, одна-

ко в трактовке многих положений произошли существенные изменения. В связи с этим назрела крайняя необходимость обобщить накопленный опыт по этой проблеме. В работе над монографией приняли участие профессорско-преподавательский состав и аспиранты кафедры инфекционных и инвазионных болезней специалисты ЗАО “Розовый лотос”, работающие над различными аспектами лечения и профилактики ОРЗ крупного рогатого скота.

Читатель найдет в данной монографии достаточно гармоничное описание всех разделов: эпизоотология, факторы риска, системные эффекты, клинические проявления болезни, диагностику и т. д. Особое внимание хотелось бы привлечь к тем разделам в этом издании, в которых впервые освещаются ранее не исследованные вопросы. К таким разделам следует, без сомнения, отнести диагностику, дезинфекцию животноводческих помещений, технологию ведения животноводства при ОРЗ крупного рогатого скота. Хотелось бы подчеркнуть необходимость проведения дифференциальной диагностики между системными эффектами и сопутствующими заболеваниями.

Изучение эпизоотологии острых респираторных заболеваний крупного рогатого скота и разработка системы профилактических мероприятий нельзя рассматривать сквозь призму повседневных интересов и текущей практики.

Многолетними исследованиями авторами данной монографии установлено, что на фоне небольших вспышек ин-

фекционных болезней основной ущерб животноводству наносят факторные инфекции, клинически проявляющиеся у маточного поголовья нарушениями воспроизводительной функции, эндометритами, маститами, а у молодняка – диарейным и респираторным синдромами. Повсеместно эпизоотии и стационарность факторных инфекционных болезней свидетельствуют о том, что они возникают, как следствие постоянно присутствующих в среде обитания животных неблагоприятных факторов, вызывающих неспецифические изменения в организме, и носительство у животных условно-патогенных микроорганизмов, контаминирующих ими внешнюю среду, которые играют роль разрешающего фактора, определяя нозологически дифференцируемую патологию.

Из факторных инфекций наибольшее эпизоотологическое и экономическое значение имеют маститы и эндометриты у коров, кокковые инфекции, пастереллёз (особенно лёгочная форма), сальмонеллёз, инфекционный ринотрахеит, у телят – парагрипп типа 3, а также – болезни, вызванные ассоциацией условно-патогенных бактерий, микоплазм, вирусов.

На кафедре инфекционных и инвазионных болезней УрГ-СХА была разработана и внедрена в технологический процесс животноводческих хозяйств система оздоровительных мероприятий при ОРЗ КРС. Это результат тщательных, всесторонних исследований, экспериментальной проверки на-

учных идей и анализа данных, полученных в условиях производства.

Система оздоровительных мероприятий при ОРЗ КРС появилась не сразу. На её разработку ушло много лет. Авторами собран, проанализирован и систематизирован весь, материал, полученный в ходе работ, проведённых в с/х предприятиях Свердловской, Курганской, Челябинской, Пермской, Оренбургской, Тюменской областей, Республиках Башкортостан, Удмуртия, Татарстан.

Эффективность применения системы оздоровительных мероприятий при ОРЗ КРС подтверждена практикой. Она же показывает, что комплекс применения диагностики и специфической профилактики ОРЗ КРС, апробированный и рекомендуемый авторами монографии для племенных предприятий, племенных и товарных хозяйств по производству мясомолочной продукции позволяет контролировать эпизоотическую ситуацию в них и значительно снизить экономический ущерб от ОРЗ КРС.

Основная задача монографии – побудить ветеринарных врачей к ранней диагностике ОРЗ крупного рогатого скота и эффективной профилактике.

Авторский коллектив будет чрезвычайно признателен за конструктивную критику и надеется, что монография поможет врачам повысить качество оказания помощи больным животным острыми респираторными заболеваниями.

Для иллюстрации монографии использованы фотогра-

фии, полученные авторами в хозяйствах Уральского Федерального Округа, отдельные снимки заимствованы из книги О.Х. Штрауба “Инфекции крупного рогатого скота, вызываемые герпесвирусами”. – М.: Колос. – 1981”.

Острые респираторные заболевания крупного рогатого скота

Острые респираторные заболевания (ОРЗ) крупного рогатого скота – группа болезней, в которую входят: инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея-болезнь слизистых, парагрипп типа 3, аденовирусная, ротавирусная, коронавирусная инфекции, микоплазмоз и хламидиоз. Особенность ОРЗ состоит в том, что они протекают в виде смешанных инфекций.

1. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота

Инфекционный ринотрахеит – *Rinotracheitis infectiosa bovim* – (ИРТ, пузырьковая сыпь, инфекционный вульвовагинит, инфекционный некротический ринотрахеит, инфекционный ринит, “красный нос”, контагиозная бронхопневмония, инфекционный катар верхних дыхательных путей) – остро протекающая, контагиозная болезнь КРС, характеризующаяся преимущественно катарально-некротическими поражениями дыхательного тракта, лихорадкой, общим угнетением и конъюнктивитом, а также развитием пустулёзного вульвовагинита и, при попадании вируса в половые органы животного – абортами.

1.1. Историческая справка, классификация, номенклатура герпесвирусов

1. В медицине термин “герпес” (в переводе с греческого – ползать) известен со времён Гиппократата. В ветеринарии болезни, вызываемые герпесвирусами, тоже были известны намного раньше, чем природа этиологического агента. Эндрюс первым отнёс возбудителя болезни под названием “вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота” (ИРТ КРС) к семейству герпесвирусов группы ДНК-содержащих вирусов. При этом он отметил, что данный вирус может вызывать также инфекционный пустулёзный вульвовагинит (ИПВ), или коитальную экзантему. Вначале на основании серологического родства считали, что возбудители ИРТ и ИПВ. абсолютно идентичны, но поздние результаты электрофоретических исследований показали, что эти вирусы отличаются друг от друга. Через несколько лет серологически идентичные вирусу ИПВ или родственные ему возбудители были выявлены как причина конъюнктивитов, абортов, энцефаломиелитов и маститов. Инфекционный характер болезни был установлен ещё в XIX веке, этиология была описана Рейзингером и Рейманом лишь в 1928 году – через 19 лет после вступления в силу закона об инфекционных

болезнях скота (в 1909 году), в котором были унифицированы ветеринарно-полицейские мероприятия по борьбе с этим заболеванием.

2. В 50-х годах в США у крупного рогатого скота стали отмечать инфекционное заболевание верхних дыхательных путей (особенно на откормочных и крупных молочных фермах). Поначалу это заболевание носило самые различные названия – “красный нос”, инфекционный некротический ринотрахеит. Предложенное Мак Керчером название инфекционный ринотрахеит – сокращённо ИРТ КРС – было принято повсеместно.

В СССР заболевание впервые наблюдал в 1938 году Ф.М. Пономаренко и описал его как инфекционный катар дыхательных путей. В 1969 году вирус ИРТ был выделен Н.Н. Крюковым от больных телят с признаками поражения верхних дыхательных путей.

3. В 1954 году С.Н. Andrews впервые составил номенклатуру вирусов семейства герпеса. В 1970 г. на X Международном конгрессе микробиологов были рассмотрены предложения о группировании известных в настоящее время вирусов семейства герпеса.

Классификация семейства герпесвирусов

- ◆ вирус простого герпеса (*herpes simplex virus*);
- ◆ вирус герпеса обезьян (вирус В) Старого Света;
- ◆ вирус герпеса обезьян мармозет (вирус Т);

- ◆ вирус герпеса обезьян церкопитекус;
- ◆ вирус герпеса обезьян патас;
- ◆ вирус герпеса обезьян саймири;
- ◆ вирус герпеса обезьян ателес;
- ◆ вирус герпеса кроликов (вирус 111);
- ◆ вирус псевдобешенства (вирус болезни Ауески);
- ◆ вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота;
- ◆ вирус ветряной оспы – зостер (вирус V-Z);
- ◆ вирус ринопневмонии лошадей;
- ◆ вирус герпеса лошадей (LK и 2);
- ◆ вирус злокачественного катара рогатого скота;
- ◆ вирус бычьего язвенного мамиллита (virus Alfort);
- ◆ вирус ринотрахеита кошек;
- ◆ вирус герпеса собак;
- ◆ вирус лимфомы Баркитта (вирус Эпштейна-Барр);
- ◆ вирус болезни Марека;
- ◆ вирус ларинготрахеита птиц;
- ◆ вирус герпеса птиц;
- ◆ вирус карциномы лягушек (вирус Lucke);
- ◆ вирус лимфосаркомы Ксенопус;
- ◆ вирус герпеса змеи;
- ◆ цитомегаловирусы человека, животных (мышей и морских свинок);
- ◆ вирус ринита свиней;
- ◆ вирус легочного аденоматоза овец;

Возможные представители семейства герпеса: вирус уток и вирус мышей, герпесподобные агенты у моллюсков и грибов. Неклассифицированными остались герпесвирусы рыб.

Комитет под председательством Ройцмана в 1973 году предложил обозначить герпесвирусы крупного рогатого скота следующим образом:

- ◆ *Herpesvirus bovis 1* – вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота;
- ◆ *Herpesvirus bovis 2* – вирус мамиллита крупного рогатого скота;
- ◆ *Herpesvirus bovis 3* – вирус злокачественной катаральной лихорадки крупного рогатого скота; вирус африканской злокачественной катаральной лихорадки;
- ◆ *Herpesvirus bovis 4* – герпесвирус лёгочного аденоматоза овец.

В 1977 году R.W. Jioness, D.N. Watson разделили вирусы герпеса позвоночных на 3 большие группы, в зависимости от типа клеток, вовлекаемых в инфекционный процесс, и персистенции у естественных хозяев, а также по их патогенному действию на филогенетически близкие организмы.

Вирусы первой группы формируют латентную инфекцию у взрослых организмов, но часто вызывают генерализованные заболевания у новорожденных и взрослых при иммунодефицитных состояниях. Большинство таких вирусов отнесено к цитомегаловирусам и включает возбудителей, вызывающих заболевания у людей, обезьян, свиней, лошадей и

других позвоночных.

Вирусы второй группы, называемые лимфотропными герпесвирусами, характеризуются слабыми, транзиторными лимфопролиферативными заболеваниями у их естественных хозяев и персистируют в лимфоцитах. Однако, они нередко являются причиной тяжёлых смертельных лимфом и лейкозов, когда ими инфицируют родственные микроорганизмы и при наличии добавочных экзогенных, генетических и других факторов (например, смешанная инфекция). В свою очередь они подразделены на вирусы с тропизмом к В-клеткам (вирус Эпштейн-Барр, вирус герпеса обезьян патас) и вирусы с тропизмом к Т-клеткам, такие, как вирус герпеса обезьян саймири и ателес, вирус болезни Марека.

Вирусы третьей группы служат причиной кожных проявлений заболевания, а также поражают респираторный тракт естественных хозяев. Эти вирусы обычно персистируют в центральной нервной системе, поддерживая латентную инфекцию, нередко сопровождающуюся периодически обострениями. Иногда они вызывают тяжелые энцефалиты. Типичными представителями этих вирусов являются вирус простого герпеса, вирус ринотрахеита крупного рогатого скота, вирус ветряной оспы – зостер.

Следует отметить, что современная классификация семейства герпесвирусов, основанная на этих данных, не завершена.

В настоящее время сформированы 3 подсемейства:

Alphaherpesvirinae (I-герпесвирусы), Betaherpesvirinae (B-герпесвирусы), Gammaherpesvirinae (g-герпесвирусы).

L-герпесвирусы – герпесвирус человека, герпесвирусы лошадей, свиней, кошек, собак, вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота.

B-герпесвирусы – цитомегаловирусы обезьян, свиней, крыс, хомяков, мышей.

G-герпесвирусы – герпесвирусы обезьян (высших и низших), вирус болезни Марека, вирусы кроликов, индеек.

1.2. Возбудитель инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота

Используя метод негативного контрастирования препаратов, было обнаружено, что капсид обладает кубическим типом симметрии и является двадцатигранником (икосаэдром). Вирион состоит из капсида диаметром 120–150 нм, окруженный липидсодержащей оболочкой. Плавающая плотность капсида составляет 1,305 г/мл. Он окружает ядро вируса из ДНК, которая намотана на белковую шпильку. В одном вирионе может быть около 33 различных структурных белков с молекулярной массой до 290000. Геном вируса состоит из двуспиральной ДНК с молекулярной массой $92-102 \times 10^6$ дальтон. Содержание гуанина и цитозина в ДНК колеблется в пределах от 33 до 74 %. Капсомеры, составляющие капсид – полые образования, пентагексагональные в поперечном сечении. Капсид содержит 162 полых капсомера.

Размножение вируса начинается в ядре инфицированной клетки и дополняется образованием гликопротеидно-липидной мембраны при прохождении вируса через внутреннюю пластину ядерной мембраны в эндоплазматический ретикулум клетки. Характерными признаками являются окаймление хроматина и ядерные тельца включения, эти образова-

ния рассматриваются некоторыми исследователями как место собирания вируса. В течение 10–12 часов после заражения в клетках, не удаётся обнаружить каких либо характерных признаков формирования вируса. В это время происходит образование структурных вирусных белков и нуклеиновых кислот, из которых в дальнейшем происходит организация нуклеиновой кислоты и капсомеров в единую структуру, условно называемую нуклеокапсидом, или виرونуклеоном. Считают, что это происходит по принципу самосборки и осуществляется с помощью физико-химических процессов. Повидимому, нарушение процессов сборки приводит к формированию неполноценных форм вируса. Указанные процессы происходят в разных участках ядра, и постепенно в нём накапливается множество диффузно рассеянных виرونуклеонов. Диаметр и нуклеотида 35–55 нм, а заключающего капсида 75–85 нм. В результате того, что виرونуклеоны являются правильными пространственными фигурами (икосаэдрами), при определённых условиях они приобретают общую кристаллоподобную организацию. Данные литературы позволили предположить несколько возможных путей формирования включений, Известно, например, что вирусное потомство включает не более 20 % вновь синтезированной ДНК и около 35 % белка. Исходя из этих данных, можно считать, что та часть нуклеиновой кислоты и структурных белков, которая остаётся неиспользованной при формировании вируса, и может образовывать включения. Цикл размножения ви-

руса ИРТ КРС продолжается около 10 часов. Продолжительность периода эклипса составляет при ИРТ около 8 часов. В культуре клеток, заражённых вирусом, вирусные белки появляются через 2 часа и накапливаются в максимальных количествах приблизительно через 8 часов. Вирусная ДНК обнаруживается на 1 час позже, чем вирусные белки, и имеет сходную кинетику образования. Сходные инфекционные вирионы появляются через 10 часов и достигают наивысших титров через 15 часов. Массовый выход вирусных частиц из клетки происходит между 15 и 18-ю часами и сопровождается образованием множества структур типа пластинчатого комплекса. В поздние сроки заболевания, в момент разрушения клетки за её пределы попадают различные типы вирусных частиц, находящиеся на разных стадиях формирования. Некоторые вирусные частицы, находящиеся в ядре, цитоплазме, на поверхности клеток и в межклеточных пространствах, бывают без нуклеоида. Дефектный вирус, в частности без нуклеоида, не обладает инфекционной активностью. Несмотря на это “пустые” вирионуклеоны, как и “полные”, приобретают оболочку во время продвижения по клетке.

Для выявления антигенного родства между герпесвирусами различных видов животных и человека были проведены исследования. Штерн с соавторами. (1984) установили антигенное родство между вирусом Herpes simplex (тип 1) и вирусом мамиллита крупного рогатого скота, а Блю и Плюм-

мер (1969) обнаружили антигены, общие для вируса Herpes simplex (тип 1), герпесвируса обезьян, вируса ИРТ КРС и вируса аборта кобыл (EHV-1). Результаты других исследований подтвердили эти данные.

Физико-химическая характеристика вируса ИРТ КРС изучена достаточно полно. Вирус термолабилен; он инактивируется при 50–52 °С в течение 30 минут. При 37 °С наступает инаktivация вируса в течение 10 часов. При изучении различных факторов, влияющих на термостабильность вируса, показано, что при добавлении хлористого магния, сернокислого магния, фосфорнокислого калия и хлористого калия она резко уменьшается. Растворы формалина 1:500 инактивируют вирус через 24 ч, 1:5000 – через 6 ч. Ацетон, эфир, хлороформ и этиловый спирт инактивируют его немедленно. Вирус, ресуспендированный в водной среде, содержащей аминокислоты или белок, более стабилен. Наибольшая термостабильность вируса наблюдается при рН 6,5–6,9.

Вирус устойчив к воздействию низких температур. При -70 °С он может длительно сохраняться. После хранения при 4 °С через 20 недель титр снижается на 5,5 lg, а при хранении в тот же период при -20 °С и -70 °С на 0,5 и 0,1 lg соответственно. Вирус устойчив при 4 °С в 5 % растворе глицерина. Применение снятого молока позволяет сохранить инфекционный титр вируса без его изменения в течение 5 месяцев при -70 °С. Вирус хорошо лиофилизируется в присут-

ствии фрагментов ткани и при этом может сохраняться годами. Вирус ИРТ чувствителен к эфиру, что связано с наличием липидов в оболочке. Он весьма устойчив к ультразвуку, а также к повторному замораживанию и оттаиванию. Имеются сообщения о выживании вируса в сперме быков, хранящейся при температуре сухого льда, в течение 4-12 мес., а в жидком азоте – в течение года.

Облучение ультрафиолетовыми и рентгеновскими лучами может разрушить вирус даже при небольших дозах воздействия.

1.3. Патогенность вируса инфекционного ринотрахеита КРС для лабораторных животных

Иммуногенность коммерческих вакцин против ИРТ КРС не контролируют на лабораторных животных, в связи с отсутствием вируса, способного преодолеть их естественную резистентность. Поэтому предпринимаются многочисленные попытки исследования по адаптации вируса ИРТ КРС к организму различных видов животных.

За последние годы появились сообщения, что вирус ИРТ КРС патогенен для кроликов, хомяков, хорьков, норок. Экспериментально доказано, что вирус ИРТ КРС можно адаптировать к организму хомяков, хорьков, норок, кроликов. Однако, до настоящего времени ни один из видов этих животных не используется при контроле иммуногенности вакцин против ИРТ КРС в виду недостаточно чёткой клинической картины и слабых изменений в органах. Некоторые авторы сообщают, что наряду с другими видами лабораторных животных, при экспериментальном изучении инфекции широко используют золотистых сирийских хомяков, т. к. они восприимчивы к возбудителям ряда инфекционных заболеваний, удобны в использовании, содержание и разведение их просты, они менее подвержены эпизоотиям, наблюдающим-

ся у кроликов, морских свинок, белых мышей.

С учётом литературных данных для проведения исследований по возможной адаптации вируса ИРТ КРС мы выбрали хомяков, как наиболее удобное и недорогое животное. В результате проведенных исследований нами впервые получен штамм вируса ИРТ КРС, адаптированный к золотистым сирийским хомякам, вызывающий их заболевание в 100 % случаев (в зависимости от способа заражения) с последующей гибелью до 80 % животных. Пассирование исходного полевого вируса ИРТ КРС, штамм ТНЛ-2, через организм семидневных хомяков обуславливает изменение биологических свойств. В процессе пассирования на семидневных хомяках вирус повышает свою вирулентность для животных данного вида и вызывает заболевание и гибель хомяков более старшего возраста. Адаптированный вирус локализуется в лёгких, головном мозге, печени, селезёнке, почках и вызывает у них характерную клиническую картину: вялость, взъерошенность шёрстного покрова, отказ от корма, конъюнктивит.

При патологоанатомическом исследовании наблюдали увеличение лёгких, селезёнки, точечные кровоизлияния в мозге, а в печени при гистологическом исследовании отмечали инфильтрацию лимфоидными клетками. Вирулентность адаптированного вируса для хомяков семидневного вируса при подкожном и интрацеребральном методе заражения достигала 5,7–6,0 log ТЦД₅₀/мл.

Проведёнными исследованиями нам не удалось адаптировать исходный вирулентный вирус ИРТ КРС, штамм ТНЛ-2, к организму морских свинок, крыс и мышей. Поэтому было решено испытать чувствительность к перечисленным лабораторным животным вируса ИРТ КРС, адаптированного к золотистым сирийским хомякам. Адаптированный к сирийским хомякам вирус ИРТ КРС был вирулентен для беспородных белых мышей и вызывал гибель животных в возрасте от 7 до 21 дня. Клиническая картина болезни у белых мышей характеризовалась угнетённым состоянием, отказом от корма, взъерошенностью шёрстного покрова, конъюнктивитами, гиперемией носовой полости. На вскрытии павших и убитых в агональном состоянии животных обнаруживали увеличение лёгких, селезёнки, некротические очаги в печени, точечные кровоизлияния в головном мозге. При гистологическом исследовании головного мозга отмечали гиперемию сосудов, отёк мозга и лёгких, зернистую дистрофию печени.

Вирулентность вируса для мышей составила 5,0–5,75 Ig ТЦД₅₀/мл.

Гибель животных превышала 70 % при подкожном и интрацеребральном методах заражения. Пассированный вирус титровался на мышах, его инфекционная активность составляла 5,25–5,75 Ig ТЦД₅₀/мл. При совместном содержании больных и здоровых мышей в возрасте до 21 дня происходила передача вируса последним, они переболевали в лёгкой

форме. Полученные результаты исследований по адаптации вируса ИРТ КРС к организму хомяков и белых мышей до 21-дневного возраста – послужили основанием для использования этих животных в качестве лабораторной модели при контроле иммуногенности вирусвакцины против ИРТ КРС. В опытах на хомяках и мышах было установлено, что эти животные не чувствительны к исходному (полевому) вирусу ИРТ. При заражении их этим вирусом они не заболевают, но становятся устойчивыми при контрольном заражении адаптированным к их организму вирусу.

Таким образом, показана принципиальная возможность для проведения детальных исследований по разработке метода контроля иммуногенной активности вирус вакцины на лабораторных животных.

1.4. Эпизоотология инфекционного ринотрахеита КРС

В естественных условиях к вирусу восприимчив крупный рогатый скот всех пород и возрастов. Молодые животные более восприимчивы. Болезнь у них протекает тяжелее. Молочный скот болеет легче, чем мясной. Нет особых различий в восприимчивости к болезни животных разного пола. Заболевание может возникнуть в любое время года, независимо от климатических условий, чаще оно регистрируется осенью, зимой и весной.

Овцы, козы, олени переболевают бессимптомно и могут оставаться скрытыми вирусоносителями. Антитела к вирусу ИРТ КРС обнаружены у свиней, бегемотов, буйволов, бородавочников и газелей. Предполагают, что в странах Африки антилопа гну является латентным носителем вируса ИРТ КРС.

Вирус передаётся аэрозольно, с носовыми выделениями, контактно, со спермой, при пересадке яйцеклеток. При половом акте, инфекция, как правило, передаётся от быка к корове. Такой путь передачи не исключается и при искусственном осеменении, потому что даже при соблюдении всех мер предосторожности вирус передается со спермой. При получении семени, быки зачастую заражаются через чучело.

Вирус, проникающий в незащищенное стадо, может вы-

звать острое заболевание животных с максимальным охватом поголовья крупного рогатого скота. Пик выделения возбудителя в окружающую среду приходится на первые 4–6 месяцев после заражения.

Впервые инфекция бычьего ринотрахеита была описана в 1950 году в Колорадо и Калифорнии. Экспорт крупного рогатого скота и семени из США почти на все континенты впоследствии распространил новую респираторную болезнь по всему миру.

В 1960 году в Европе стало известно о бычьем герпесвирусе 1-го типа как возбудителе половых инфекций крупного рогатого скота.

В Великобритании в 1961 году ИРТ КРС зарегистрировали, но серьёзного внимания ему не уделяли вплоть до 1978 года. В 1979 году инфекция распространилась по всей стране. Падёж (8 %) послужил поводом к углублённому изучению возбудителя болезни и разработке мер профилактики. В 1996 году распространённость конъюнктивита и генитальных поражений составила 86 % и 81 % соответственно. Ежегодные потери исчислялись в 5,7 млн. фунтов стерлингов.

С 1978 года ИРТ КРС регистрируется в Швейцарии, с 1980 – в Дании, с 1981 – в Италии. В настоящее время болезнь регистрируется практически во всех странах мира и наносит животноводству значительный ущерб. В России заболевание впервые наблюдал Н.И. Пономаренко в 1938 году и описал его в 1940 году под названием “инфекционный ка-

тар дыхательных путей”.

ИРТ КРС получил широкое распространение в нашей стране и регистрируется во многих субъектах Российской Федерации.

В Свердловской области заболевание регистрируется с 1985 года. Наблюдения последних лет показали, что ИРТ КРС распространён в 16 племенных и 111 товарных хозяйствах области (табл. 1). В племенных хозяйствах чаще регистрируется вирусоносительство ИРТ КРС. По причине ИРТ погибает от 1 % до 30 % телят. ИРТ КРС открывает путь хроническим респираторным болезням, которые в 50 % случаев являются причиной выбраковки скота.

Таблица 1 – Распространение ИРТ КРС в Свердловской области в зависимости от географической зоны

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ЗОНА	КОЛИЧЕСТВО ОБСЛЕДОВАННЫХ ХОЗЯЙСТВ	КОЛИЧЕСТВО ИССЛЕДОВАННЫХ ПРОБ СЫВОРОТКИ	ВЫЯВЛЕНО ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ПРОБ СЫВОРОТКИ КРОВИ (% ОТ ЧИСЛА ИССЛЕДОВАННЫХ)
Север	8	621	248 (40%)
Юг	13	735	441 (60%)
Запад	15	500	375 (75%)
Восток	20	1200	1200 (100%)
Юго-восток	25	1576	1576(100%)
По области	81	4632	4099 (88,5%)

Анализ результатов серологических исследований показывает, что ИРТ КРС распространён, в основном, в Восточ-

ных и Юго-восточных районах Свердловской области, где инфицированность животных достигает 100 %. В этих районах имеется импортированный скот, отмечается высокая концентрация животных, высокая интенсивность ведения животноводства и широкий охват животных искусственным осеменением.

На Севере и Юге региона незначительное распространение ИРТ КРС (до 45–65 %) связано с небольшим количеством животноводческих ферм, а также слабым охватом животных искусственным осеменением.

Дальнейшими исследованиями установили, что заболевание имеет широкое распространение на территории Урала, где встречаются практически все известные клинические формы. На основании серологических и вирусологических исследований вспышки болезни регистрировали в 24 районах, 47 хозяйствах Свердловской области (табл. 2). При исследовании 15368 проб сыворотки крови антитела к вирусу ИРТ КРС выявляли в 20–70 % проб, полученных от телят и коров при массовых респираторных и гинекологических заболеваниях в зависимости от типа хозяйств.

1.5. Способ передачи вируса инфекционного ринотрахеита КРС

Инфекция передаётся от быка корове при половом акте. Такой путь передачи не исключается и при искусственном осеменении. При хранении спермы в жидком азоте также возможно проникновение вируса ИРТ КРС из инфицированного материала в стерильную сперму.

Таблица 2 – Неблагополучие хозяйств Свердловской области по ИРТ КРС на 01.01.2005 г.

ХОЗЯЙСТВА	КЛИНИЧЕСКАЯ ФОРМА ИРТ КРС		ХОЗЯЙСТВА	КЛИНИЧЕСКАЯ ФОРМА ИРТ КРС	
	Респираторная	Генитальная		Респираторная	Генитальная
1. Белоярский район			им. Ленина	+	+
Храмцовский	+	+	Четкаринский	+	+
Некрасово	+	+	12. Талицкий район		
Белореченский	+	+	им. Куйбышева	+	+
Мезенский	+	+	8-е Марта	+	+
Учхоз "Ураец"	+	-	Пионер	+	+
2. Байкаловский район			13. Пригородный район		
Победа	+	-	Победа	+	+
Заря	+	+	Петрокамский	+	-
3. Каменский район			Н.Павловское	+	+
Каменское	+	+	14. Верхнее-Пышминский район		
4. Краснофимский район			Коптяки	+	+
Новосельский	+	+	15. Ирбитский район		
Аграрный колледж	+	+	Урал	+	+
Ключиковский	+	-	16. Слободо-Туринский район		
Криулинский	+	+	Липка	+	+
Селекционная станция	+	+	17. Богдановичский район		
5. Невьянский район			им. Свердлова	+	+
Быньговский	+	+	Родина	+	+
6. Туринский район			18. г. Лесной		
им. Чапаева	+	-	Тяжкий	+	+
Благовещенский	+	+	19. Краснотуринский район		
7. Режевской район			Богословский	+	+
Глинский	+	-	20. Артинский район		
8. Ачитский район			им. Свердлова	+	+
Заря	+	+	Манчалский	+	+
Большегутинский	+	+	21. Алапаевский район		
9. Камышловский район			им. Чапаева	+	+
Сватинский	+	+	22. Асбестовский район		
10. Сысертский район			Подсобное хозяйство	+	+
им. Свердлова	+	+	23. Березовский район		
Щелкувский	+	-	Шилковский	+	+
11. Пышминский район			24. Екатеринбург		
ОПХ Трифоновское	+	+	Племобъединение	+	+

ОПХ Пышминское	+	+	Тепличное	+	+
----------------	---	---	-----------	---	---

Из быков, используемых на искусственном осеменении, наибольшую опасность представляют те, которые выделяют вирус, не обнаруживая клинических симптомов. Обычно – это реинфицированные быки, или животные, находящиеся в инкубационном периоде.

При искусственном осеменении быки часто заражаются

через чучело. Важную роль играет число восприимчивых особей в стаде, так как вирулентность вируса возрастает при быстрых многократных пассажах на животных.

Вирус в большом количестве выделяется из носовой полости, при этом он легко может передаваться находящимся рядом животным, что приводит к быстрому повышению вирулентности возбудителя в респираторном тракте. В переносе болезни или её проникновении в стадо особую роль играют те животные, которые могут быть переносчиками, но сами при этом не проявляют никаких симптомов заболевания. Существует четыре типа носителей вируса:

- ◆ животные, у которых после переболевания образовался иммунитет, но вирус в течение нескольких дней слабо размножается в респираторном тракте и выделяется из организма;
- ◆ животные, у которых титры вируснейтрализующих антител понизились, что дает возможность реинфекции;
- ◆ латентные вирусносители;
- ◆ животные, у которых колостральный иммунитет находится на стадии затухания.

У некоторых животных вирус проникает в центральную нервную систему, кровь. Нейротропные штаммы вируса могут поселяться в лейкоцитах, проникать в другие клетки и там размножаться.

Ранние аборт у животных могут наблюдаться при быстром проникновении вируса в систему кровообращения пло-

да, затажные аборты – при прогрессирующем переходе вируса от клетки к клетке. При этом вирус проникает из материальной части плаценты, непосредственно в плодную часть через систему кровообращения.

Заболевание глаз (конъюнктивиты), вызванные вирусом ИРТ КРС, чаще передаётся через насекомых. Скопление мух ниже внутреннего угла глаз зачастую является показателем обильного слёзотечения. Заслуживает внимания наблюдение, что чаще всего поражается один глаз. Причина, по-видимому, заключается в том, что, во-первых, болезнь переносится насекомыми, а во-вторых, глаза у крупного рогатого скота расположены латерально и контакт с больным животным чаще происходит с одной стороны, а не одновременно с обеих. Если бы в развитии инфекционного процесса постоянно участвовал носослёзный канал, заболевание всегда было бы двухсторонним.

1.6. Роль вируса инфекционного ринотрахеита КРС в этиологии массовых вспышек острых респираторных и гинекологических заболеваний у животных

Известно, что введение в восприимчивое стадо животного вирусоносителя – лучший способ заноса возбудителя инфекции.

Значительную роль в распространении ИРТ КРС играют быки-производители. По данным многих авторов даже незначительная контаминация спермы вирусом ИРТ КРС после осеменения ей серонегативных коров и тёлочек приводит к развитию у них клинических признаков заболевания и сероконверсии, при этом причиной половой инфекции коров являются больные и переболевшие ИРТ КРС быки-вирусоносители.

При изучении роли вируса ИРТ КРС в этиологии массовых респираторных и гинекологических заболеваний крупного рогатого скота за основу для анализа были взяты данные вирусологических и серологических исследований, проведённых в племенных хозяйствах Свердловской области. При исследовании 28281 проб сыворотки крови (данные об-

ластной ветеринарной лаборатории) антитела к вирусу ИРТ КРС выявили в 88,5 % проб, полученных от быков, коров, тёлочек, телят при массовых респираторных и генитальных заболеваниях, что свидетельствует о напряжённой эпизоотологической ситуации в области (табл. 3).

Таблица 3 – Распространение ИРТ КРС в Свердловской области

КОЛИЧЕСТВО ИССЛЕДОВАННЫХ ПРОБ СЫВОРОТКИ КРОВИ	ВЫЯВЛЕНО ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ПРОБ СЫВОРОТКИ КРОВИ (%)	ТИТР ВИРУСНЕЙТРАЛИЗУЮЩИХ АНТИТЕЛ (М+М) LG:
28281	25028 (88,5%)	6,7+0,3

Нам удалось установить связь между введением контаминированной вирусом спермы в хозяйство и возникновением в нём гинекологической патологии у животных 16 племенных хозяйств.

В 1986 году исследовали пробы спермы и сыворотки крови быка “Таил”, принадлежащего Свердловскому головному племпредприятию. У этого быка отмечали ослабление полового рефлекса и повышенное бактериальное загрязнение спермы. В результате исследований выделили вирус ИРТ в культуре клеток ПЭК, а в пробах сыворотки крови, полученной от быка – антитела к вирусу ИРТ КРС в титрах 1:64. В 1986 году в нескольких хозяйствах Белоярского района Свердловской области, где применяли сперму быка “Таил” были зарегистрированы массовые вспышки острого респи-

раторного заболевания телят и гинекологических болезней коров и тёлочек.

Анализ воспроизводства, проведённый в 16 хозяйствах, показал, что за двухлетний период в них было осеменено 48456 коров и тёлочек, получено 38756 телят. Из них до 6-ти месячного возраста пали 11630, что в среднем по хозяйствам составляет 30 %. При этом этиологическую роль вируса в развитии гинекологических заболеваний у коров установили в 10, а в возникновении респираторных болезней телят – во всех 16 хозяйствах. Течение основного заболевания у животных сопровождалось развитием секундарной инфекции и чаще всего протекало субклинически и оставалось незамеченным, представляя угрозу в распространении возбудителя. Отмечено, что такие коровы в дальнейшем становились источником возбудителя инфекции для телят. При осеменении инфицированной спермой коров у них отмечали слабые серозно-слизистые выделения из половых органов. Температура тела повышалась до 40,5 °С на 3–4 день после введения контаминированной вирусом спермы, затем к 6–9 дню достигала нормы. Отмечали слизисто-гнойные, гнойные и ихорозные выделения из влагалища различной интенсивности. У больных бычков-производителей наблюдали баланопоститы с появлением на препуции и пенисе пустул и язв, с отёчностью и болезненностью.

Количество абортёв, вызванных вирусом ИРТ КРС, при которых удалось доказать его этиологическую роль обычно

не превышали 5-11 %. Их регистрировали чаще у первотёлок, чем у взрослых коров. Это вызвано низким, на наш взгляд, уровнем или отсутствием иммунитета у первотёлок.

Часто регистрировали мёртворожденных телят вследствие их гибели в матке, при этом отмечали сильные аутолитические изменения во внутренних органах. Если телёта рождались живыми, то приблизительно 10 % случаев у них регистрировали острую катаральную бронхопневмонию с последующей гибелью в течение 3-х суток.

В дальнейшем такие хозяйства становились стационарно неблагополучными по ИРТ КРС. Количество животных с острым течением ИРТ КРС постепенно снижалось, инфекция переходила в латентную форму, и регистрировались рецидивы болезни связанные с нарушением кормления и технологии содержания, различными стрессами вводом новых животных в инфицированное стадо, или, вирусоносителя в неиммунное стадо, что приводило к обострению ситуации и возникновению новых вспышек заболевания.

Известно, что максимальным сроком использования спермы одного быка-производителя в хозяйстве является 2–3 года. По истечении этого срока семя быка направляется в другие хозяйства. Кроме того, по окончании срока использования в качестве донора спермы (5–7 лет), а также по причине различных заболеваний быки-производители выбраковываются. Однако, на племпредприятии остается значительный запас семени, полученной от них за период эксплуатации.

Известно, что вирус ИРТ КРС способен сохраняться многие годы при хранении в условиях глубокой заморозки, не теряя при том своей патогенности для “чистых” животных. Учитывая приведенные данные, становится очевидным, что с использованием инфицированной спермы риск распространения ИРТ КРС в хозяйствах значительно возрастает.

В таблице 4 приведены результаты анализа воспроизводства в хозяйствах, где использовалась контаминированная вирусом сперма, полученная из спермохранилища.

Таблица 4 – Анализ воспроизводства в племенных хозяйствах, где использовалась контаминированная вирусом ИРТ КРС сперма

ОСЕМЕНИНО ЗА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТА- ЦИИ БЫКА	ПОЛУЧЕНО ТЕЛЯТ (ПРИ ВЫХОДЕ В СРЕДНЕМ 80%)	ПАЛО ТЕЛЯТ ДО 6 МЕСЯЦЕВ	КОЛИЧЕСТВО ХОЗЯЙСТВ, ГДЕ ПОДТВЕРЖДЕНА ЭТИОЛОГИ- ЧЕСКАЯ РОЛЬ ВИРУСА ИРТ КРС	
			у коров	у телат
28402	22721	1506	16	16

Выборка произведена за 2 года. Приведённые данные по 16 хозяйствам, показывают, что инфицированной спермой в них было осеменено 28402 коров и телок, получено 22721 телёнок. Из них до 6-ти месячного возраста пало 1506 голов, что составляет 24 %. При этом этиологическую роль вируса установили в 16 хозяйствах. Однако, потери в животноводстве значительно высокие если учитывать затраты на лече-

ние вакцинацию и проведение ветеринарно-санитарных мероприятий.

1.7. Инфекционный ринотрахеит КРС среди животных частного сектора

В связи с созданием мелких товарных ферм, значительно-го увеличения поголовья крупного рогатого скота в частных хозяйствах возникла необходимость изучения особенностей течения и проявления ИРТ КРС в новых условиях содержания животных.

Из анамнеза, проводимого в хозяйствах, было известно, что во время массовых вспышек острых респираторных болезней телят на фермах часто болеет скот частного сектора, как принадлежащий работникам фермы, так и нет.

Предварительные эпизоотологические данные указывают на то, что источником инфекции, возможно, является поголовье крупного рогатого скота, содержащегося в крупных хозяйствах.

В частном секторе г. Верхотурья и г. Шаля Свердловской области среди телят, коров, быков выявили в сыворотке крови вируснейтрализующие антитела к вирусу ИРТ КРС в титрах 1:2–1:16. В сперме 5 быков обнаружили ДНК вируса ИРТ КРС.

Полученные результаты свидетельствуют о том, ИРТ КРС имеет распространение и среди животных частного сектора, что указывает на необходимость их вакцинации против этого заболевания. Причинами возникновения заболевания среди

животных частного сектора являются: механический перенос возбудителя работниками животноводческих ферм от больных телят общественного стада к частным, искусственное осеменение коров частного сектора, либо со спермой быков-производителей, получаемой из племпредприятия, либо вследствие естественной случки с быками вирусоносителями частного сектора или общественного стада.

Следует отметить, что у коров и быков частного сектора, характерных симптомов ИРТ КРС наблюдать не удавалось, а у телят постоянно обнаруживали симптомы острой катаральной бронхопневмонии, аналогичные таковым у общественных телят крупных хозяйств, где содержится большое поголовье молодняка на сравнительно ограниченной территории. Из этого следует, что утверждение некоторых авторов, о влиянии различных факторов на течение инфекционного процесса при ИРТ КРС в значительной мере преувеличено.

1.8. Особенности эпизоотического процесса инфекционного ринотрахеита КРС в племенных хозяйствах

В последние годы заболевание в племенных хозяйствах Свердловской области имеет тенденцию к течению в латентной форме.

Особенностью современной эпизоотической ситуации является то, что на племпредприятии выявлены быки-производители, у которых заболевание протекает, в основном, латентно. Вирус находится в организме этих животных в латентном состоянии, что проявляется отсутствием видимых признаков заболевания в течение длительного времени, низким уровнем вируснейтрализующих антител, трудностью выделения возбудителя из спермы. Однако, в периоды рецидивов болезни возбудитель выделяется во внешнюю среду, не теряя при этом вирулентности для других животных.

С учётом этого племпредприятие является источником формирования зоны повышенного риска возникновения ИРТ КРС.

Так, например ФГУП “Свердловское” в течение 12 лет оставалось неблагополучным по данному заболеванию и постоянно поставляло в хозяйства области и за её пределы ин-

фицированную сперму. Контаминация спермы быков-производителей вирусом ИРТ КРС определяется нами уже в течение 12 лет.

В 1995–2002 годы ИРТ КРС среди быков-производителей составлял от 0,60 до 1,89 % от общей патологии в Свердловском племпредприятии ($M = 0,85 + 0,42$). Экстенсивные показатели эпизоотического процесса ИРТ КРС среди быков-производителей на племпредприятии имели выраженное непостоянство. Так, в 1997 году по сравнению с 1996 годом количество выявленных вирусоносителей на Свердловском племпредприятии уменьшилось, что по всей вероятности связано с иммунизацией их инактивированной вакциной против ИРТ КРС, которая, скорее всего, частично сдерживает выход вируса из латентного состояния и сокращает количество рецидивов заболевания на определенный срок. Формирование поствакцинального гуморального иммунитета, по всей видимости, подавляет инфекцию вируса, снижая количество и остроту рецидивов заболевания.

Антитела не проникают в инфицированные или в нервные ганглии, где вирус находится в “разобранном” виде, лишённый белковой оболочки, и не могут обеспечить полной элиминации возбудителя.

Интенсивные показатели эпизоотического процесса при латентной форме ИРТ КРС не имеют выраженного постоянства. Закономерностей в частоте реактивации вируса из латентного состояния не наблюдалось, так как ДНК вируса

выявляли не во всех пробах семени быков, полученных за определенный период времени. Отмечено постоянное превышение превалентности над инцидентностью (в 1,9–3,8 раза), что подтверждает постоянное наличие источника возбудителя инфекции. В годовой динамике устанавливали вирусоносительство 9-12 % и 20–30 % из исследованных быков-производителей и эпизоотические надбавки, связанные с племпродажей, в 4,9–6,1 %.

Эпизоотический процесс ИРТ КРС формируется под воздействием:

- ◆ эндо– и экзогенных факторов, способствующих реактивации вируса и выделения его во внешнюю среду;
- ◆ увеличения количества вирусоносителей за счёт вовлечения в эпизоотический процесс новых групп животных;
- ◆ выраженных иммунодефицитов, так как при количественном определении иммуноглобулинов в сыворотке крови быков-производителей, больных ИРТ КРС в латентной форме, выявили значительное снижение их уровня.

Эпизоотические надбавки в годовой динамике эпизоотического процесса ИРТ КРС среди быков-производителей определяются четырьмя элементами:

- ◆ появлением в стаде быков-производителей (вирусоносителей);
- ◆ стрессами;
- ◆ иммунодефицитами;
- ◆ появление достаточно большого (55 %) процента ре-

МОНТНОГО МОЛОДНЯКА.

На этом фоне, учитывая широкие масштабы использования спермы быков-производителей для искусственного осеменения коров, риск распространения инфекции значительно возрастает.

1.9. Спектр возбудителей инфекционных заболеваний от телят неблагополучных по инфекционному ринотрахеиту КРС племенных хозяйств

Течение ИРТ КРС у телят часто осложняется развитием вторичной микрофлоры, или протекать совместно с другими вирусными заболеваниями.

Наиболее часто в качестве осложняющего течение основного заболевания агента встречается сальмонелла (60 %), при этом от больных телят чаще выделяется *S. typhimurium* (60 %) и *S. dublin* (40 %) от общего числа положительных проб. Культуры пастерелл изолировали от больных и павших телят в 30 % случаев, при этом они относились к сероварам А, В, Д и обладали пониженной вирулентностью.

Следует отметить, что культуры пастереллы изолировали, в основном, в период 1998–2000 гг. от телят различного возраста в крупных племенных хозяйствах. В период 1998–2000 гг. эти микроорганизмы присутствовали в пробах биоматериала от телят, полученных из мелких племенных хозяйств спорадически. Культуры сальмонелл, наоборот, до 1999 года выделяли редко, а, начиная с 1999–2000 гг. удель-

ный вес их возрос до 60 %. На наш взгляд это связано с тем, что в хозяйствах зачастую не проводятся мероприятия по специфической профилактике сальмонеллеза крупного рогатого скота (табл. 5).

Кроме того, от телят 1–6 месячного возраста изолировали культуры стрептококков (25 %), стафилококков (20 %), а также вирус парагриппа-3 (27 %) и аденовирусы (3 %), микоплазмы (5,1 %), хламидии (3,2 %).

Таблица 5 – Спектр возбудителей инфекционных заболеваний, выделенных от телят в стационарно неблагополучных по ИРТ КРС

НАИМЕНОВАНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ	КОЛИЧЕСТВО ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ПРОБ	ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ПРОБ ОТ ЧИСЛА ИССЛЕДОВАННЫХ, %
Вирус ИРТ КРС	196	30
Вирус парагриппа-3 КРС	176	27
Аденовирус КРС	19	3
Ротавирус КРС	182	28
Коронавирус КРС	215	33
<i>E. coli</i>	228	35
Сальмонелла	392	60
Пастерелла	391	30
Диплококк	65	10
Стрептококк	163	25
Стафилококк	130	20

Пневмококк	32	5
Вирус ВД-БС КРС	15	7,6
Микоплазмы	7	5,1
Хламидиоз	5	3,2

От телят 1-месячного возраста выделяли *E. coli* (35 %),

диплококки (10 %), рота- (28 %) и коронавирусы (33 %), а также перечисленные выше микроорганизмы.

Кроме того, отмечали различные ассоциации вирусов и бактерий. Чаще всего ИРТ КРС протекал совместно с парагриппом-3 КРС (особенно у телят 1–4 месяцев), аденовирусной инфекцией и инфекцией, вызванной вирусом ВД-БС КРС. Следует отметить, что процент положительных на аденовирус и вирус ВД-БС проб был невысоким (7,6 %), что вероятно, можно объяснить либо снижением степени участия этих вирусов в этиологии массовых респираторных заболеваний телят, либо недостаточной чувствительностью к ним культуры клеток MDBK, в которых проводили их выделение.

В большинстве племенных и товарных хозяйств Свердловской области выявляются смешанные вирусные и вирусно-бактериальные инфекции. В 76 хозяйствах (83 %) из 91 обследованного встречались случаи сочетания парагриппа-3, ИРТ КРС, хламидиоза (9,2 %), парагриппа-3, вирусной диареи, микоплазмоза (2,1 %), парагриппа-3, ИРТ КРС, ВД-БС КРС (39,8 %), ИРТ КРС и сальмонеллёза (1,4 %), ИРТ КРС и колибактериоза (5,8 %), ВД-БС, парагриппа-3 и сальмонеллёза (4,3 %), парагриппа-3, рота-коронавирусные инфекции, колибактериоз, ИРТ КРС, ВД-БС, (16,5 %), парагрипп-3 ИРТ КРС, ВД-БС, стафилококковая инфекция (4 %) (табл. 6).

Таблица 6 – Ассоциации смешанных вирусных и вирусно-бактериальных инфекций в племенных и товарных хозяйствах Свердловской области

СМЕШАННЫЕ ВИРУСНЫЕ ИНФЕКЦИИ	% НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ	ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ИНФЕКЦИИ	% НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ХОЗЯЙСТВ
ПГ-3 + ИРТ + хламидии	9,2	ИРТ + сальмонеллёз	1,4
ПГ-3 + ВД-БС + микоплазмы	2,1	ИРТ + колибактериоз	5,8
ПГ-3 + ИРТ + ВД-БС	39,8	ВД-БС + ПГ-3 + сальмонеллёз	4,3
ПГ-3 + рота-коронавирусные инфекции	2,9	Рота-коронавирусные инфекции + колибактериоз + ИРТ + ВД-БС	16,5
		ПГ-3 + ИРТ + ВД-БС + стафилококковая инфекция	4

1.10. Ассоциации микроорганизмов с вирусами ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 крупного рогатого скота

Особенность ОРВИ КРС состоит в том, что они протекают в виде смешанных инфекций и, как правило, осложняются бактериальными. В таких случаях иногда проявляется синергизм – усиление патогенности одного вида микроба под влиянием другого.

Секундарная инфекция имеет эндогенный характер, ее возбудители обычно условно-патогенные микробы, обитающие на слизистых оболочках дыхательных путей, кишечника как комменсалы. Они активизируются только при снижении резистентности организма. Особенно часто вторичная инфекция развивается на фоне болезней, вызываемых вирусами. Патогенное действие пастерелл и сальмонелл, например, осложняет течение инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи-болезни слизистых, парагриппа 3 крупного рогатого скота.

Проблема смешанных, вторичных и ассоциативных инфекций стала особенно актуальной в условиях современного промышленного животноводства при большой концентрации животных на ограниченных площадях. В этих условиях значительно осложняется микробный пейзаж. Установле-

но, в частности, что в возникновении вирусных респираторных болезней крупного рогатого скота могут участвовать вирусы диареи, ринотрахеита, парагриппа, адено-, рота-, коронаподобные вирусы, хламидии, микоплазмы. Зарегистрировано одновременное течение ринотрахеита и диареи у 5-10-месячных телят, доказана возможность развития смешанной инфекции, вызванной вирусами ринотрахеита и парагриппа-3.

Выделение смешанных, вторичных и ассоциативных инфекций носит весьма условный характер. Далеко не всегда можно установить истинную этиологическую роль того или иного агента, провести четкую грань между патогенностью и комменсализмом.

Пастереллез (*Pasteurellosis*) (геморрагическая септицемия) – инфекционная болезнь многих видов животных и птиц, с явлением септицемии, воспалительно-геморрагическими процессами во внутренних органах, серозных и слизистых оболочках.

Впервые возбудителя холеры кур в чистой культуре выделил Л.Пастер. Возбудитель пастереллеза включает в себя 6 видов: *P. multocida*; *P. haemolitica*; *P. pneumotropica*; *P. aerogenes*; *P. gallinarum* чаще обнаруживаются в ассоциации с возбудителями других респираторных инфекций, имеющих хроническое течение. Ведущее этиологическое значение в патологии животных принадлежит двум пастереллам: *P. multocida*, серовары А, В, D и *P. haemolitica*, биотип А.

Устойчивость во внешней среде невысокая. При температуре 58 °С погибают за 20 мин., при 90 °С – за 10 мин., при кипячении – моментально. При высушивании гибнут за 2–3 суток. В почве выживают до 12 дней, в навозе – 14, в гниющих трупах – до 3 месяцев.

К пастереллезу восприимчивы все виды домашних и диких животных, в том числе птица. Более пастереллезом и человек. У него пастереллез чаще всего вызывает *P. multocida*, которая попадает в организм аэрогенно, при уходе за больными животными. Кошки, крысы, мыши могут заразить человека при укусе и нанесении царапин. Ухаживающий персонал может заразиться через укусы блох. Определенную устойчивость имеют плотоядные и лошади.

Эпизоотические вспышки пастереллеза с острым проявлением болезни по типу геморрагической септицемии у взрослого крупного рогатого скота и диких жвачных в условиях нашей страны обычно вызывает *P. multocida* типа В, а в условиях Африки – *P. multocida* типа Е; молодняка крупного рогатого скота и буйволов – *P. multocida* типа В и у птиц – *P. multocida* типа А. в антигенном отношении пастереллы неоднородны. Спорадическую заболеваемость пастереллезом, как правило, проявляющуюся подострым и хроническим течением болезни по типу энзоотической пневмонии, чаще вызывают у телят *P. multocida* типа А и *P. haemolytica*.

Пастереллезом в первую очередь заболевает молодняк. Основным источником возбудителя являются больные и пе-

реболевшие животные – пастереллоносители, выделяющие возбудителя во внешнюю среду с истечениями из носа, слюной, фекалиями, мочой, молоком. Носительство вирулентных пастереллы продолжается более года и является также причиной вспышки пастереллеза, возникающей при снижении резистентности организма носителей под влиянием неблагоприятных факторов внешней среды.

Источником передачи возбудителя могут быть инфицированные помещения, предметы ухода, корма и пр. Наиболее частые пути заражения – алиментарный и аэрогенный. Занос пастереллеза на благополучные комплексы и фермы происходит путем завоза животных пастереллоносителей, а также мышевидных грызунов (в период их миграции), транспортными средствами, инфицированными возбудителем. Механическими переносчиками пастереллы могут быть дикие животные и кровососущие насекомые.

Крупный рогатый скот заболевает пастереллезом в септической форме в любом возрасте, однако, молодняк более восприимчив. В регионах с умеренным климатом вспышки пастереллеза чаще регистрирую весной и осенью. Распространению пастереллеза способствуют массовые перемещения животных, всевозможные нарушения производственной технологии и ветеринарно-санитарных правил. Заболеваемость и летальность при пастереллезе могут сильно варьировать в зависимости от вида и серогруппы пастерелл, вирулентности возбудителя, иммунологической структуры стада,

условий содержания и кормления, наличия сопутствующих инфекций и своевременности проведения оздоровительных мероприятий.

Проникнув в организм, пастереллы размножаются на месте внедрения, затем проникают в кровь и лимфу, вызывая явления септицемии. Генерализации процесса способствуют подавление пастереллами фагоцитоза, образование ими токсических веществ, что ведет к массовому повреждению капилляров. В результате развиваются обширные отеки в подкожной и межмышечной клетчатке и геморрагический диатез. В паренхиматозных органах развиваются дистрофические процессы.

У устойчивых к болезни животных и при проникновении в организм слабовирулентных пастерелл септицемии не развивается. Болезнь у них принимает подострое или хроническое течение с локализацией возбудителя в отдельных органах, чаще в легких, где развивается крупозное или катарально-гнойное воспаление.

Развитие пастереллеза телят зависит от резистентности молодняка и вирулентности возбудителя. В организме возбудитель размножается и быстро проникает в лимфатическую и кровеносную системы. Токсические продукты повреждают стенки капилляров, обуславливая геморрагический диатез, обширные отеки в подкожной клетчатке и выход плазмы в грудную, брюшную и другие полости. Нарушение кровоснабжения при наличии токсинов приводит к некрозу

тканей легкого, печени и других органов, развитию инфекционного шока и гибели животного. Пастереллез крупного рогатого скота протекает в сверхострой (септицемической), отечной, грудной, кишечной и хронической (кахексической) формах.

При сверхостром течении пастереллеза первыми симптомами заболевания являются вялость, быстрый подъем температуры до 41 °С, учащенный пульс, мускульная дрожь, сухое и холодное на ощупь носовое зеркало, отказ от корма, прекращением жвачки и у дойных коров – отделением молока, гибель через 10–30 часов. Отечная форма характеризуется быстро развивающимся отеком подкожной клетчатки в области головы (образуется голова бегемота), глотки, шеи, подгрудка, языка, дыхание затруднено, слезотечение, гибель вследствие асфиксии. У стельных коров бывают аборт.

При грудной форме преобладают симптомы, обусловленные развитием крупозной плевропневмонии сухой болезненный кашель, ускоренное и затрудненное дыхание, протекает 3–5 дней, и животные гибнут.

Кишечная форма наблюдается у скота в возрасте до 2-х лет и редко – у взрослых животных. Характеризуется поносом, жаждой, исхуданием, но аппетит сохранен до самой гибели животного, наступающей через 20–30 дней. У телят в возрасте до 3-х месяцев пастереллез протекает чаще в форме чистой септицемии, в более позднем возрасте – в виде плевропневмонии. У телят, родившихся от больных пасте-

реллезом коров, развивается сильный понос, каловые массы белые, пенистые. Погибает через 1–3 дня.

Хроническая форма развивается из кишечной или грудной и диагностируется очень редко. Животное прогрессивно худеет, шатается при ходьбе. Болезнь затягивается на многие месяцы (до падежа животного).

При сверхостром течении находят многочисленные кровоизлияния на слизистых и серозных оболочках, а при острой отечной форме, еще и в подкожной и межмышечной соединительной ткани обнаруживают воспалительно-отечные инфильтраты, особенно в области гортани и межжелудочного пространства.

Для грудной формы более характерны изменения в легких: крупозная пневмония с хорошо видимыми темно-красными очагами гепатизации, а нередко и некрозами, средостенные и бронхиальные лимфатические узлы увеличены, сочны, гиперемированы, на плевре, сердечной оболочке фибринозные нарушения. При вскрытии трупов животных, павших от кишечной формы пастереллеза, изменения локализуются преимущественно в кишечнике: катаральное воспаление (возможно и геморрагическое), лимфатические узлы брыжейки увеличены и гиперемированы.

Лабораторная диагностика пастереллеза основана на результатах бактериологического исследования. Бактериологическое исследование включает в себя обнаружение возбудителя в исходном материале методом световой микро-

скопии, выделение чистой культуры посевом на культуральные среды и методом биопробы, идентификацию возбудителя по культурально-морфологическим, ферментативным, серологическим и патогенным свойствам, постановка реакции непрямой гемагглютинации (РНГА, РТГА).

Специфическая профилактика при пастереллезе крупного рогатого скота проводится следующими препаратами: эмульгированная вакцина против пастереллеза крупного рогатого скота, буйволов и овец; полужидкая гидроокисьалюминиевая формолвакцина против пастереллеза крупного рогатого скота и буйволов; гипериммунная сыворотка против пастереллеза крупного рогатого скота, буйволов, овец и свиней.

Представленные литературные данные свидетельствуют, что инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея – болезнь слизистых, парагрипп типа 3, пастереллез представляют одну из сложных и актуальных проблем ветеринарии. Сложность ее обусловлена многообразием и ассоциацией специфических возбудителей вирусной, бактериальной природы. При этом ИРТ КРС занимает значительное место в инфекционной патологии крупного рогатого скота. Экономический ущерб складывается из недополученного приплода, падежа и вынужденного убоя скота, так же снижения продуктивности животных. Особенностью этих инфекций является латентное течение, что затрудняет своевременную диагностику и усложняет организацию лечебно-профилактических

мероприятий.

Для острых респираторных заболеваний характерна недостаточная иммуногенность возбудителей, что обуславливает выработку недостаточного уровня специфических антител, способствующая продолжительному персистированию возбудителей в организме животных, создавая хронические чаги инфекции. Эта особенность возбудителей ОРЗ КРС обуславливает необходимость изыскания и внедрения в ветеринарную практику современных, эффективных средств специфической профилактики, обеспечивающих формирование высокого уровня гуморального иммунитета без чего невозможна эффективная борьба с ОРЗ КРС.

1.11. Определение спектра возбудителей, выделенных от животных в неблагополучных по ОРЗ КРС сельскохозяйственных предприятиях Уральского региона

Определение спектра возбудителей проводили по методологической схеме изучения этиологической структуры ОРЗ КРС, которая включала изучение материалов клинико-эпизоотологических обследований эпизоотических очагов ОРЗ и анализа экспертиз серологических, вирусологических и бактериологических исследований.

Острые респираторные заболевания крупного рогатого скота диагностировали на основании клинико-эпизоотологических данных, патологоанатомических изменений в органах и тканях с обязательным подтверждением лабораторными методами. Лабораторными исследованиями выделяли возбудитель в чувствительной культуре клеток, методом ДНК-зонд гибридизации и полимеразной цепной реакции, выявлением специфических антител в серологических реакциях (рис. 1).

Целью наших исследований, представленных в этом разделе было определение спектра возбудителей инфекцион-

ных заболеваний, выделенных от телят с клиническими признаками респираторных болезней в 21 племенных и 14 товарных неблагополучных по ОРЗ КРС хозяйствах Свердловской, Пермской, Челябинской, Курганской областей, Республик Удмуртия и Башкортостан. Анализу подвергали 526 биопроб от телят до 6-ти месячного возраста.

Исследования показали, что наблюдается тенденция снижения числа положительных проб к возбудителям острых респираторных вирусных инфекции. Количество положительных проб к ИРТ КРС в 2007 году составляет 40,5 %, что на 19 % меньше чем в 2004 году, количество положительных проб к ВД-БС, аденовирусной, ротавирусной, коронавирусной инфекции, меньше на 24,6 %, 11,5 %, 22,1 % и 28,3 % соответственно. Процент положительных проб к вирусу ПГ-3 КРС меньше на 17,8 % в сравнении с 2004 годом. Данное уменьшение выделения возбудителей ОРВИ связано с внедрением в хозяйствах региона комплексной программы оздоровительных мероприятий против вирусных инфекций.



Рисунок 1 – Методологическая схема изучения этиологической структуры острых респираторных заболеваний крупного рогатого скота

Установлено, что в течение трех лет чаще всего из возбудителей ОРВИ КРС в пробах биоматериала, полученных от больных животных, выявляется вирус ИРТ КРС (50 % от числа исследованных проб), вирус ВД-БС КРС встречается в 34 % случаев, рота- и коронавирусы выявляются в 13,5 и 16,6 % соответственно. Процент положительных проб на ПГ-3 КРС в изучаемых предприятиях резко снизился за данный период и в 2007 году не выявлен.

Одновременно выявлено наличие у телят в данных хозяйствах колибактериоза, сальмонеллеза, стрептококкоза и ста-

филококкоза. Отмечена тенденция снижения количества положительных проб к данным возбудителям. Наиболее часто в качестве осложняющего течения основного заболевания агента встречается пастереллез. Максимальное количество положительных проб на наличие пастерелл выявлено в 2004 году и составляло 56 %, к 2007 году наблюдается уменьшение данного показателя на 13 %. Стрептококки и сальмонеллы выделяли в 2007 году в 2,5 раза меньше, чем в 2004 году, а *E. Coli* в 2,5 раза. Стафилококки и стрептококки изолировали из легких при хронических формах бронхопневмоний.

Данное уменьшение выявляемости возбудителей в пробах от телят двух-четырех месячного возраста из племенных и товарных хозяйств Уральского региона, возможно, связано с проведением противоэпизоотических мероприятий в племенных и товарных хозяйствах.

Исследования наличия микоплазм и хламидий у крупного рогатого скота племенных и товарных хозяйств в Уральском регионе ранее проводились при проявлении клинических признаков (аборт, мертворождение). С 2004 года исследования на наличие данных возбудителей стали проводить планомерно при диспансеризации животных весной и осенью. В 2004 году в 26 % проб было выявлено наличие хламидий и микоплазм. В 2007 году количество положительных проб к хламидиозу уменьшилось в 3,2 раза, к микоплазмозу в 4,4 раза. С течением данного периода хламидии выделяли в 10,3 %, микоплазмы – в 6,9 % случаев.

В обследованных племенных и товарных хозяйствах Уральского региона у телят в двух-четырёх месячном возрасте инфекционный ринотрахеит встречается в ассоциации с возбудителями вирусных инфекций и с бактериальными инфекциями. При этом больше выявлено проб при ассоциации инфекционного ринотрахеита с вирусной диареей-болезнью слизистых и парагриппом-3. При вирусно-бактериальных ассоциациях выявлены сочетания с пастереллезом, стафилококкозом, хламидиозом и микоплазмозом.

Среди микстов возбудителей вирусных заболеваний наибольший процент положительных проб имеют ИРТ с ВД-БС и ПГ-3 КРС (30 %). Ассоциации двух-трех возбудителей выделяются в среднем не более 10 % случаев. Из выделенных микстов преобладает ассоциация острых респираторных вирусных инфекций с хламидиозом, пастереллезом и стафилококковой инфекцией в течение всего периода исследований. К 2007 количество положительных проб данной ассоциации сократилось в 3 раза и составило 13,3 % от числа исследованных проб.

На наш взгляд, высокий процент выявления вируса ИРТ КРС, а также его ассоциации с вирусом ВД-БС КРС, свидетельствует о широком распространении этих инфекций среди восприимчивого поголовья и, возможно, ведущей роли в инфекционном и эпизоотическом процессе.

Эпизоотологический анализ возникновения ОРЗ КРС в племенных и товарных хозяйствах Свердловской, Перм-

ской, Челябинской, Курганской областей, Республик Башкортостан и Удмуртия показал сложность этиологической структуры формирования очага болезней, диагностированы смешанные вирусно-бактериальные инфекции ИРТ, ВД-БС, ПГ-3, пастереллез, колибактериоз, хламидиоз, микоплазмоз, диплококковые инфекции.

Полученные данные свидетельствуют о том, что респираторные болезни телят полиэтиологичны, обусловлены взаимосвязанным воздействием на макроорганизм вирусов и бактерий.

1.12. Особенности эпизоотического процесса ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Уральского региона

Вспышки острых респираторных вирусных инфекций крупного рогатого скота в последние годы регистрируются во многих районах России, что свидетельствует о напряженной эпизоотической ситуации, и представляет постоянную эпизоотическую угрозу. В Уральском регионе из острых респираторных вирусных инфекций наиболее распространены инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея-болезнь слизистых и парагрипп типа 3.

ОРВИ крупного рогатого скота относятся к числу широко распространенных инфекций. Известно, что ОРВИ поражают крупный рогатый скот всех возрастных групп и протекает с различными клиническими признаками. Однако, несмотря на то, что респираторные инфекции занимают значительное место в инфекционной патологии животных, многие аспекты краевой эпизоотологии остаются недостаточно изученными, и система противоэпизоотических мероприятий – недостаточно эффективной.

Большое значение в эпизоотическом процессе при ИРТ КРС имеет латенция возбудителя, а при ВД-БС КРС – способность возбудителя передаваться от матери плоду во время беременности, не вызывая гибели последнего и стимулируя у него формирование толерантности.

Возбудители ИРТ и ВД-БС поражают крупный рогатый скот без возрастных, половых, породных ограничений, заболевания имеют сходные клинико-эпизоотологические характеристики, вследствие чего противоэпизоотические мероприятия при этих инфекциях следует проводить в одно и то же время. Учитывая значение массовых респираторных болезней телят, мы провели анализ распространенности вирусов ИРТ и ВД-БС, ПГ-3 в племенных и товарных хозяйствах Уральского региона на основании лабораторных исследований сыворотки крови и биоматериала. Особый интерес представлял вопрос смешанной ИРТ и ВД-БС КРС инфекции, регистрируемой в период массовых вспышек респираторной болезни. Всего было исследовано 1192 пробы сыворотки крови крупного рогатого скота.

Результаты серологических исследований на ИРТ и ВД-БС КРС в неблагополучных по респираторным болезням хозяйствах показали широкое распространение этих инфекций во всех обследованных хозяйствах; в 35 хозяйствах у животных выявлены антитела к одному или обоим возбудителям. Титр специфических антител колебался от $6,44 \pm 0,43 \lg_2$ до $10,3 \pm 0,71 \lg_2$ к вирусу ИРТ КРС и от $3,22 \pm 0,21 \lg_2$

до $20,6 \pm 0,14 \lg_2$ к вирусу ВД-БС КРС, количество серопозитивных животных составляло в среднем 74 % на ИРТ и 77 % на ВД-БС КРС.

При анализе величины титров антител к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 крупного рогатого скота обнаружены различия, полученные по результатам исследований 2004–2006 гг. После 2005 года количество серонегативных животных в 35 хозяйствах уменьшилось практически в 1,7 раза (табл. 7).

Таблица 7 – Особенности эпизоотического процесса и динамика распространения ОРВИ КРС в племенных и товарных хозяйствах Урала

	Среднестатистические титры к вирусам, \lg_2			
	2004	2005	2006	2007
ИРТ	$3,22 \pm 0,21$	$4,54 \pm 0,32$	$4,54 \pm 0,32$	$9,8 \pm 0,35$
	$4,54 \pm 0,32$	$6,3 \pm 0,18$	$9,8 \pm 0,35$	$10,3 \pm 0,71$
ВД-БС	$3,22 \pm 0,21$	$3,66 \pm 0,43$	$6,3 \pm 0,18$	$10,3 \pm 0,71$
	$3,66 \pm 0,43$	$4,54 \pm 0,32$	$9,8 \pm 0,35$	$12,3 \pm 0,14$
ПГ-3	$1,29 \pm 0,88$	$1,29 \pm 0,88$	$5,15 \pm 0,35$	$6,2 \pm 0,11$
	$2,58 \pm 0,17$	$5,15 \pm 0,35$	$6,2 \pm 0,11$	$8,1 \pm 0,22$

Существенно изменилось соотношение животных с низкими и высокими величинами титров антител. Если в 2004 году 64 % исследованных животных реагировали на ПГ-3 в титрах $0,2 \pm 0,01 \lg_2$ – $1,29 \pm 0,88 \lg_2$ и 5 % – $2,58 \pm 0,17 \lg_2$ и выше, то в 2006 году это соотношение минимальных и максимальных титров антител соответствовало – 70,2 % – $5,15 \pm 0,35 \lg_2$ и 24 % – $6,2 \pm 0,11 \lg_2$ и выше, т. е. 70 % животных имели повышенные титры антител по сравнению с

2004 г.

В отношении ИРТ крупного рогатого скота установили следующее: в 2004 году 58,3 % животных имели антитела к вирусу в титрах $3,22 \pm 0,21 \lg_2$ и 9,4 % – $4,54 \pm 0,32 - 6,3 \pm 0,18 \lg_2$, то в 2006 году это соотношение количества минимальных и максимальных титров антител соответствовало 53,4 % – $4,54 \pm 0,32 \lg_2$ и выше и 19,7 % и выше $9,8 \pm 0,35 \lg_2$.

В 2004 году антитела к вирусу диареи в титрах ниже $3,66 \pm 0,43 \lg_2$ обнаружили у 61,1 % телят, в титрах $3,66 \pm 0,43 \lg_2$ и выше у 3,9 %, в 2006 году у 62 % животных титр антител увеличился почти в 3 раза и составил $10,3 \pm 0,71 \lg_2$, у 15 % был еще выше – $12,3 \pm 0,14 \lg_2$.

Выявленные различия, на наш взгляд, объясняются более активной циркуляцией вирусов в 2006 году, что обусловлено интенсивной сменой поголовья. В сравнении с 2006 годом в 2007 году за первый квартал также наблюдается значительная тенденция увеличения процента проб с титром антител к вирусу ИРТ КРС $9,8 \pm 0,35 \lg_2$ и ВД-БС $10,3 \pm 0,71 \lg_2$ на 45 % и 43,4 % соответственно, что объясняется внедрением иммунопрофилактики против ОРВИ КРС в хозяйствах Уральского региона.

В 2006 году количество серонегативных телят составило 5,3 % от числа обследованных, тогда как в период 2004 года таких животных было 31 %.

Исследования сыворотки крови телят показали, что вы-

сокий процент их имеет антитела к вирусам ИРТ (89,7 %), ВД (94,1 %), что, вероятно, связано с вакцинацией против ОРВИ КРС стельных коров и нетелей. При этом телята свободные от антител были менее защищены при контакте с полевым вирусом, они заболели в 3,6 раз чаще, чем животные с антителами в титре $3,66 \pm 0,43 - 6,3 \pm 0,18 \lg_2$. При этом эпизоотический процесс характеризовался высокими показателями интенсивности заболеваемости – 22,7-33,6 %, смертность – 4,6–7,8 %, летальность до 44 %, при очаговости 22–12 %, а в стадах устанавливалось широкое вирусоносительство, с превышением превалентности над инцидентностью, инфекционный процесс принимал латентную форму.

Более чем в 60 % хозяйств обнаруживали антитела как к вирусу ИРТ, так к вирусу ВД. При этом в среднем у 76,8 % животных в сыворотке крови одновременно присутствовали антитела к обоим вирусам.

В случае смешанной инфекции наблюдали значительный разброс титров антител к обоим возбудителям и, кроме того, у некоторого количества животных титр антител приближался к невыявляемому уровню и считался отрицательным ($3,22 \pm 0,21 \lg_2$). Этот факт говорит о необходимости проведения в хозяйствах целенаправленной иммунопрофилактики острых респираторных вирусных инфекций крупного рогатого скота.

Применение в таких хозяйствах моновакцин, оканчивалось, как правило, неудачно. Так, в хозяйстве СПК “Бакрж-

ский” Ачитского района Свердловской области на основании клинической картины у телят при вспышках респираторной болезни, сопровождавшейся расстройством пищеварения у части животных, диагностировали ИРТ КРС.

Применение вирусвакцины против ИРТ КРС не привело к существенному снижению заболеваемости и экономического ущерба. При вирусологическом исследовании патматериала изолировали возбудитель ВД-БС КРС. При исследовании сыворотки крови обнаружили антитела к вирусу ВД-БС КРС в титре 1:16-1:64 и антитела к вирусу ИРТ КРС в титре 1:4–1:8, последние, предположительно, отнесли к поствакцинальным. В хозяйстве прекратили проведение вакцинации против ИРТ КРС и перешли на вакцину против ВД. В течение нескольких месяцев ситуация оставалась сравнительно благополучной. Однако, затем возникла вспышка тяжёлой респираторной болезни, а от больных телят изолировали вирус ИРТ КРС и обнаружили сероконверсию к этому возбудителю.

В другом хозяйстве ОПХ “Пышминское” Пышминского района Свердловской области в течение ряда лет от крупного рогатого скота выделяли вирус ИРТ КРС и применяли вирусвакцину против инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, но эффективность профилактических прививок была недостаточной. Осуществляемый в этом хозяйстве мониторинг позволил во время одной из вспышек респираторной болезни у телят обнаружить положительную конвер-

сию антител не только к вирусу ИРТ КРС, но и к ВД-БС КРС, а из патматериала выделили нецитопатогенный изолят возбудителя ВД-БС КРС, вирус ИРТ при этом выделить не удалось.

В хозяйствах Уральского региона отмечается высокий процент серопозитивности, при редком проявлении клинической картины ВД-БС КРС, что говорит о латентной инфекции. Широкое распространение так называемых неспецифических штаммов ВД-БС КРС, по-видимому, является причиной атипичного течения заболевания. Исследованиями в 2004–2007 гг. установлено, что заболевание широко распространено на территории Уральского региона, однако, уровень инфицированности скота различен. В 2007 г. В племенных и товарных хозяйствах антитела к вирусу обнаружены в сыворотке крови телят в возрасте 2–4 мес., нетелей и коров в 94,1 %. При этом уровень серопозитивности колебался от 71,8 % до 94,1 %. Наибольшее распространение заболевание имеет в крупных племенных хозяйствах с интенсивным типом ведения животноводства, где сконцентрировано большое поголовье скота, активно проводится искусственное осеменение. В хозяйствах, где в свое время произошло резкое сокращение поголовья, ВД-БС КРС не регистрировали вообще или отмечали низкий уровень серопозитивности. В последние 10–15 лет ВД-БС КРС получила широкое распространение в хозяйствах области, несмотря на функционирующие системы их охраны от заноса возбу-

лей инфекционных болезней.

Не наблюдали клинические признаки заболевания у вакцинированных коров и полученных от них телят. При этом показатели интенсивности эпизоотического процесса были ниже в 2–3,2 раза (заболеваемость 3,8 %, смертность 0,95 %, летальность 4,2 %), чем на фермах, где животные не вакцинировались против ВД-БС КРС. Применением современных вирусвакцин в оптимально высоких дозах в очагах инфекции удается купировать эпизоотические вспышки, и предупредить клинические проявления болезни, но не позволяет ликвидировать ее, независимо от доз и типа применяемых вакцин из-за латентной формы течения.

Контроль эпизоотического процесса ВД-БС КРС с помощью вакцин является целесообразным. Оптимально высокие дозы вакцины в острых очагах формируют благоприятный фон для обрыва эпизоотии. Особенно эффективна вакцинация взрослого поголовья т. к. вирус ВД-БС КРС поддерживается в зараженных стадах коровами-вирусоносителями. При этом клинически здоровые коровы-вирусоносители играют роль фактора вертикальной передачи вируса ВД-БС КРС телятам, которые в свою очередь, в постнатальный период активно выделяют вирус в окружающую среду и представляют большую эпизоотологическую опасность.

Важнейшей особенностью эпизоотического процесса ВД-БС КРС является высокая заболеваемость и летальность телят, полученных от невакцинированных против ОРВИ КРС

коров-матерей. Исследовали 86 телят, от привитых вакциной “Комбовак” против ВД-БС, ИРТ, ПГ-3 КРС коров-матерей и 84 теленка, полученных от невакцинированных коров-матерей в колхозе “им. Калинина” Пышминского района. У телят, рожденных от привитых против ВД-БС коров, каких-либо клинических признаков заболевания, характерных для ВД-БС КРС не наблюдали, не отмечали гибели, не было зафиксировано вынужденного убоя, санбрака. Титр гуморальных антител составил $6,5 \lg_2$, к возрасту 30 дней – $3,8 \lg_2$ в возрасте 30 дней телята были привиты аналогичной вакциной, что и коровы-матери, с последующей их ревакцинацией.

Телята, рожденные от невакцинированных коров-матерей переболели с характерными признаками ВД-БС КРС, при этом заболеваемость среди них составила 40 %, гибель 15 %, вынужденный забой 5,6 %, санбрак 2.0 %.

Отмечено, что в хозяйствах Уральского региона за период наблюдений заболеваемость телят парагриппом-3 существенно сократилась, по клинико-эпизоотологическим данным и результатам лабораторных исследований. Тем не менее у телят серологически положительных на ПГ-3 одновременно выделяют антитела к вирусам ИРТ, ВД-БС КРС в титрах $4,9 \pm 0,32$ – $5,2 \pm 0,35 \lg_2$. Процент серопозитивности на ПГ-3 КРС имеет значительные колебания в зависимости от типа хозяйств. Выявлены различия в формировании фона противовирусных антител в племенных и товар-

ных хозяйствах. Так, в одном и том же хозяйстве (товарном) у телят одного и того же возраста в одновременно формируемых группах или формируемых с месячным интервалом уровни антител были низкие ($0,3 \pm 0,02 - 0,6 \pm 0,35 \lg_2$). В племенных хозяйствах, в группах обследованных животных разных возрастов парагрипп-3 подтверждали в титрах $1,5 \pm 0,12 - 6,2 \pm 0,52 \lg_2$. Такие разногласия в подтверждении ПГ-3 КРС в зависимости от типа хозяйств, связаны, вероятно, с вакцинацией против ОРВИ КРС и введением всего комплекса специфической профилактики. Использование в племенных хозяйствах вирусвакцины против ОРВИ КРС, сыворотки реконвалесцентов, иммуномодуляторов позволило купировать эпизоотологические вспышки ПГ-3. Так в годовой динамике ПГ-3 КРС до 1999 года была установлена круглогодичная заболеваемость (0,1 %), которую после 2004 года мы не наблюдали.

С 2004 года нами осуществлялся эпизоотологический контроль над ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 крупного рогатого скота в условиях Уральского региона. Ретроспективным и оперативным эпизоотологическим анализом ситуации по ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 крупного рогатого скота в 4 хозяйствах Пермской, 3 хозяйствах Курганской, 3 хозяйствах Челябинской области, 7 хозяйствах Республики Удмуртия и 1 хозяйстве Республики Башкортостан и 17 хозяйствах Свердловской области установили, что уровень здоровья популяции крупного рогатого скота весьма низок. Так у 6,7 % коров и нетелей зарегистри-

стрированы аборт, у 11 % – рождение нежизнеспособного приплода, у 28 % – роды осложнялись задержанием последа, 6,9 % коров переболели послеродовыми маститами. Более 82 % новорожденных телят переболело в раннем периоде с проявлением расстройства пищеварения, 62,4 % – расстройства дыхательной системы, 49,1 % – полиартритов. В Свердловской области клинические признаки заболеваний, характерных для ИРТ крупного рогатого скота были в 3,7 раза ниже, в сравнении с хозяйствами Пермской, Курганской, Челябинской областях, что, возможно, связано с введением вакцинопрофилактики в неблагополучных по ОРВИ КРС.

При эпизоотолого-географическом анализе распространения ОРВИ КРС установлено, что показатель неблагополучия этих инфекций варьировал от 0,2 в Свердловской области до 1,25 – в Курганской области. На территории Уральского региона заболевание было распространено в основном в юго-восточных районах, где инфицирование животных достигало 100 %. В этих районах имелся импортный скот, отмечалась высокая концентрация животных, высокая интенсивность ведения животноводства и широкий охват животных искусственным осеменением. На севере региона меньшее распространение ОРВИ КРС (до 40 %) связано с небольшим количеством животноводческих ферм, а также, скорее всего, слабым охватом животных искусственным осеменением, а на востоке и юго-востоке Уральского региона достигает 100 % (рис. 2).

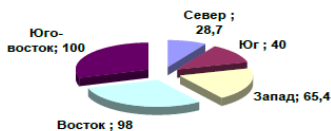


Рисунок 2 – Распространение ОРВИ КРС в Уральском Регионе в зависимости от географической зоны

Использование в племенных хозяйствах вирусвакцины против ОРВИ КРС, сыворотки реконвалесцентов, иммуномодуляторов позволило купировать эпизоотологические вспышки ПГ-3 КРС.

При изучении степени распространения острых респираторных вирусных инфекции у животных разных половозрастных групп установлено, что среди телят 2-х месячного возраста степень поражения стад ОРВИ КРС варьирует от 7,9 до 47,2 %, среди телят 3–6 месячного возраста от 4,2 до 58,7 %, среди молодняка от 7 до 18 месяцев от 8,8 до 1,9 %, среди взрослых животных соответственно от 8,9 до 68,2 %.

Приведённые данные свидетельствуют о том, что животные содержат антитела ко всем трем вирусам, но в разных титрах. Число телят реагирующих положительно на ПГ-3, ВД-БС (как в низких, так и высоких титрах антител) увеличилось, и также увеличилось количество животных, содер-

жащих антитела к вирусу ИРТ. В 2006 году количество серонегативных телят составило 5,3 % от числа обследованных, тогда как в период 2004 года таких животных было 31 %.

Проведенные исследования выявили широкое, практически повсеместное распространение ИРТ и ВД КРС. Активная циркуляция этих возбудителей в стадах крупного рогатого скота, неблагополучных по респираторным болезням, нередко сопровождающимся заболеванием органов пищеварения, указывает на их существенную роль в этиологии массовых болезней молодняка крупного рогатого скота.

За последние два десятилетия существенно увеличилось распространение смешанной ИРТ и ВД-БС КРС инфекции. Этому, по-видимому, способствовала практика содержания крупных стад сборного поголовья, где создаются идеальные условия для пассирования вирулентных штаммов возбудителей в организме восприимчивых животных. В то же время, иммунная система крупного рогатого скота и определенное конкурентное взаимодействие вирусов ограничивают, по-видимому, развитие смешанных инфекций, тем не менее, распространение смешанной инфекции, вызванной вирусами ИРТ и ВД-БС КРС, ежегодно увеличивается.

К особенностям смешанной ИРТ КРС инфекции следует отнести варибельную картину результатов серологических исследований заметный разброс титров антител к обоим вирусам, отсутствие выявляемой реакции антителообразования на один из возбудителей, что выражается в периоди-

ческом увеличении числа серонегативных животных при положительных результатах вирусовыделения. Таким образом, при смешанной инфекции может происходить частичное подавление иммунной реакции организма на один из возбудителей при сохранении или даже усилении значения этого возбудителя в патогенезе заболевания. Все это, по-видимому, в значительной мере обусловлено конкуренцией иммунологических стереотипов, включающей иммуносупрессивное действие вируса ВД-БС КРС, интерферогенную активность вируса ИРТ КРС и многие другие факторы. При проведении лабораторных диагностических исследований и интерпретации их результатов необходимо учитывать указанные особенности смешанной инфекции, вызванной вирусами ИРТ и ВД-БС КРС, так как от этого зависит выбор средств и, в конечном итоге, эффективность противоэпизоотических мероприятий, в частности, вакцинопрофилактики.

Вакцинация крупного рогатого скота против ОРВИ формирует благоприятный фон для обрыва эпизоотии.

В практических условиях при ассоциированных эпизоотических процессах решающее значение имеют рациональные схемы использования вакцин в сочетании с зоотехническими, зоогигиеническими и ветеринарно-санитарными мероприятиями, обеспечивающими создание и поддержание определенного уровня напряженности иммунитета. Разработанные на этой основе схемы специфической профилактики ОРВИ обеспечивают формирование иммунного стату-

са у животных.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют, что ОРВИ КРС занимают существенное место в формировании нозологического профиля инфекционной патологии крупного рогатого скота в Уральском регионе.

1.13. Особенности эпизоотического процесса вирусно-бактериальных ассоциаций инфекций в хозяйствах Уральского региона

При исследовании патологического материала и проб сыворотки крови крупного рогатого скота к возбудителям острых респираторных заболеваний крупного рогатого скота, полученных от животных всех возрастных групп из хозяйств неблагополучных по ОРЗ КРС Свердловской, Пермской, Челябинской, Курганской областей, Республик Удмуртия и Башкортостан установили, что наибольшее количество положительных проб наблюдается на востоке и Юго-востоке Уральского региона и достигает 100 %. Это объясняется благоприятными климатическими условиями, сложными экологическими особенностями, способствующими развитию бактериальной микрофлоры, а также тем, что в данных районах не проводятся профилактические мероприятия против возбудителей острых респираторных заболеваний. Результаты исследований представлены

Распространение ОРЗ КРС на Урале сходно с распространением ОРВИ КРС. Однако, отмечено увеличение процента инфицированности. На Востоке и Юго-востоке Уральского региона максимальное распространение ОРЗ КРС

(100 %), а на Севере также отмечается наименьшее количество (39,4 %) (рис. 3).

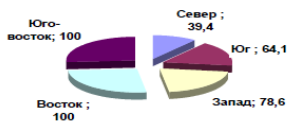


Рисунок 3 – Распространение ОРЗ КРС в Уральском Регионе в зависимости от географической зоны

Таким образом, в Уральском регионе при исследовании племенных и товарных хозяйств установлено, что 68,4 % от числа исследованных выявлено наличие возбудителей острых респираторных заболеваний. Полученные данные свидетельствуют о напряженной эпизоотологической ситуации в регионе (рис. 4)

В результате проведенного анализа результатов серологических, вирусологических, бактериологических исследований, а также генодиагностики установлено, что возбудитель ВД-БС не встречается в ассоциации с сальмонеллезом; пастереллез не ассоциирует с рота-, коронавирусами инфекциями и E.coli; сальмонеллез ассоциирует только с ИРТ КРС, пастереллезом и стафилококкозом (рис. 8). Полученные данные могут быть использованы при диагностике и раз-

Исследованиями установили, что заболевания имеют широкое распространение на территории Урала, встречаются все известные клинические формы. В Свердловской области вспышки болезни зарегистрировали в 28 районах. Установлено преобладание респираторной формы болезни, которая регистрируется во всех исследуемых хозяйствах, генитальная форма ИРТ у 80 %, а ВД-БС в 95 % хозяйств. Данные представлены в таблице 8.

При клиническом осмотре животных отмечено у телят: истощение, конъюнктивиты, риниты, полиартриты, энтериты, у коров и нетелей при генитальной форме истечения из влагалища, на воспаленной слизистой оболочке влагалища и вульвы видны пустулы, эрозии, при абортах и мертворождении поражение плаценты.

Таблица 8 – Неблагополучие хозяйств Свердловской области по ОРВИ крупного рогатого скота на 01.01.2006 г.

№ п/п	Районы	% животных с клинической картиной		
		ИРТ		ВД-БС
		Респираторная форма	Генитальная форма	
1	Алапаевский	100	30	100
2	Артемовский	100	-	100
3	Артинский	100	30	60
4	Асбестовский	100	100	100
5	Ачитский	100	-	50
6	Байкаловский	100	28	57
7	Белоярский	85	29	85
8	Березовский	100	100	100
9	Богдановичский	71	43	43
10	В.Пышма	100	50	100
11	Екатеринбург	100	67	100
12	Ирбитский	100	40	80
13	Каменский	100	33	22
14	Камышловский	100	20	40
15	Краснофурьинский	90	45	63
16	Красноуртинский	100	100	100
17	Невьянский	100	-	30
18	Н.Сергинский	100	-	-
19	Пригородный	100	75	75
20	Пышминский	100	67	67
21	Ревдинский	100	-	100
22	Режевской	100	33	66
23	Серовский	100	33	100
24	Сл. Туринский	100	20	100
25	Сысертьевский	100	33	100
26	Талицкий	83	33	83
27	Тугульмский	100	-	50
28	Туринский	66	100	100

При патологоанатомическом вскрытии 45 голов павших и вынужденно убитых животных в возрасте до 6 месяцев из хозяйств Уральского региона, неблагополучных по ОРЗ КРС установлено: изменения в органах дыхательной системы у 90 %, поражения желудочно-кишечного тракта – 85 %, сочетание поражения обеих систем – 56 %, поражение суставов в 15 % случаев, половой системы – 12 %.

При вскрытии животных, убитых или павших обнаруживали признаки серозного конъюнктивита, катарально-гнойного ринита, трахеита. Слизистая оболочка носовых раковин со слизисто-гнойными наложениями. Скопление гной-

ного экссудата в придаточной полостях. Эрозии и язвы на слизистой оболочке губ, щек, десен, на нёбе, у основания гортани. Бронхопневмония. В легких очаговые участки ателектаза, просветы альвеол и бронхов пораженных участков заполнены серозно-гнойным экссудатом. Интерстициальная ткань отекая. Селезенка дряблая. Со стороны желудочно-кишечного тракта: на слизистой оболочке сычуга кровоизлияния, эрозии и язвы; слизистая оболочка кишечника отекая, с кровоизлияниями, признаки катарального, фибринозно-некротического энтерита, лимфатические узлы брыжейки увеличены и гиперемированы.

Эпизоотологический анализ возникновения ОРЗ КРС в хозяйствах Свердловской, Пермской, Челябинской, Курганской областей, Республиках Удмуртия и Башкортостан показал сложность этиологической структуры формирования очага болезней, диагностированы смешанные вирусно-бактериальные инфекции ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС, пастереллез, колибактериоз, хламидиоз, микоплазмоз, диплококковые инфекции. Усугубляет данную проблему отсутствие профилактических мер.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют, что ОРЗ КРС занимают существенное место в формировании нозологического профиля инфекционной патологии крупного рогатого скота в Уральском регионе.

1.14. Разработка и усовершенствование комплексной системы оздоровительных мероприятий при ОРЗ КРС в хозяйствах Среднего Урала

1.14.1. Разработка и усовершенствование научно-обоснованной системы специфической профилактики ОРЗ КРС

Концентрация поголовья сельскохозяйственных животных и не всегда оптимальные зоогигиенические условия их содержания могут служить предпосылкой развития инфекционного процесса. В этой связи широко распространенная вакцинация животных против инфекционных болезней имеет основное значение в системе профилактики эпизоотий.

ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС – одни из распространенных инфекционных болезней, поражающие практически все виды сельскохозяйственных животных, наносящие большой экономический ущерб хозяйствам. Вакцинопрофилактика

крупного рогатого скота занимает важное место в системе противоэпизоотических мероприятий.

Целью работы явилось определение эпизоотологической эффективности вакцинации крупного рогатого скота против ОРВИ в условиях животноводческих хозяйств Среднего Урала по снижению уровня заболеваемости и разработке оптимальной системы вакцинации.

Определение эффективности вакцинации крупного рогатого скота против ОРЗ проводили в условиях животноводческих хозяйств Среднего Урала.

Безыгольная инъекция – сложный динамический процесс длительностью 0,03-0,3 с (в зависимости от дозы). Принцип действия иньектора основан на применении кинетической энергии струи жидкости, истекающим под высоким давлением через сопловое отверстие.

В процессе струйного введения лекарственных веществ выделяют три основные стадии:

- ◆ прохождение препарата через кожу;
- ◆ формирование инъекционного канала и проникновение препарата на максимальную глубину в ткани;
- ◆ формирование депо препарата в нижней части инъекционного канала.

Безыгольное (струйное) введение препаратов характеризуется диффузно-инфильтративным характером первичного тканевого депо в месте введения и большой скоростью поступления препарата в кровь из этого депо, быстрым увели-

чением концентрации вводимого препарата в крови и удлинением сроков его циркуляции.

Анализ работы отечественных и зарубежных авторов позволяет сформулировать основные особенности этого способа:

- ◆ площадь распространения вещества в тканях при всех типах безыгольной инъекции значительно больше, чем при игольной;
- ◆ частичное депонирование препарата при более раннем его обнаружении в организме;
- ◆ более быстрое наступление терапевтического эффекта;
- ◆ эффективность веществ, введенных безыгольным способом, не уступает, а иногда превосходит их активность при игольном введении;
- ◆ уменьшение объема и дозы применяемого препарата при сохранении терапевтического эффекта;
- ◆ ◆ все жидкие биологические вещества, предназначенные для введения через иглу, пригодны для безыгольного способа применения;
- ◆ сохранение стерильности инъецируемого препарата;
- ◆ практически исключена возможность перезаражения прививаемых животных;
- ◆ высокая производительность, надежность и удобство введения препарата, по сравнению с другими методами иммунизации;
- ◆ экономичность способа.

Недостатки безыгольного введения:

- ◆ иньектор невозможно использовать для внутривенных иньекций;
- ◆ иньектор требует специального ухода;
- ◆ при работе с ним необходима специальная подготовка и строгое соблюдение правил эксплуатации (несрблюдение последних может привести к осложнениям, например порезам кожи).

На основании вышеперечисленных особенностей можно сделать вывод, что безыгольный способ является самостоятельным путем введения лекарственных препаратов в организм. Как один из способов массового ведения лекарственных и вакцинных препаратов его широко изучали в разных областях практического здравоохранения в 1960–1980 годах.

В ветеринарии интерес к безыгольному методу вакцинации как компоненту общей системы эпизоотологических мероприятий повысился в середине 90-х годов.

Возможность, целесообразность и условия применения безыгольных иньекторов для массовой иммунизации животных показаны в работах последних лет.

Есть данные о том, что при применении ассоциированных вакцинных препаратов целесообразно снижать дозу вакцин в 5-10 раз.

В связи с указанным вакциной Комбовак вакцинировали 450 глубокостельных коров и 428 телят; Комбовак-Р – вак-

цинировали 479 глубококостельных коров и 439 телят; Комбовак и эмульгированная вакцина против пастереллеза КРС, буйволов и овец – 480 глубококостельных коров и 520 телят соответственно. Содержание сывороточных вирусоспецифических антител определяли у животных всех опытных групп перед каждым введением вакцины и через 21–30 дней после второй вакцинации.

Были подобраны 3 группы коров 2–3 летнего возраста, находящихся в одинаковых условиях содержания. Первая группа животных: вакцинировали инактивированной комбинированной вакциной “Комбовак” против ИРТ, ВД-БС, ПГ-3, респираторно-синцитальной инфекции, рота-коронавирусной болезни телят (НПО “Нарвак”, г. Москва), двукратно с интервалом 10–14 дней в дозе 0,4 мл внутрикожно в область средней трети шеи. Коровам второй группы применили вакцину “Комбовак-Р” инактивированная комбинированная против ИРТ, ВД-БС, ПГ-3, респираторно-синцитальной инфекции, рота-коронавирусной болезни телят, пастереллеза (НПО “Нарвак”, г. Москва), двукратно с интервалом 10–14 дней в дозе 0,4 мл внутрикожно в область средней трети шеи. Коров третьей группы иммунизировали вакциной “Комбовак” против ИРТ, ВД-БС, ПГ-3, респираторно-синцитальной инфекции, рота-коронавирусной болезни телят (НПО “Нарвак”, г. Москва), двукратно с интервалом 10–14 дней в дозе 0,4 мл внутрикожно в область средней трети шеи и “Эмульгированной вакциной против пастерел-

леза КРС, буйволов и овец” (ФГУП Армавирская биофабрика, Краснодарский край), двукратно с интервалом 10–14 дней в дозе 3 мл подкожно в область средней трети шеи.

Напряженность посвакцинального иммунитета оценивалась исследованием сыворотки крови в реакции нейтрализации (РН), реакции торможения гемагглютинации (РТГА), реакции агглютинации (РА) с антигенами ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС, пастереллеза. Исследование проводили через 14 дней после первого и второго введения вакцин. Интервал между последующими исследованиями составлял 14 дней и далее – 1 месяц.

Постановку и учет реакции проводили по стандартной методике, титры антител к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС выражали в обратных величинах. Относительное содержание вирусоспецифических антител в исследуемых пробах международных единицах по отношению к положительному контролю. Результаты обрабатывали статистически общепринятыми методами.

Предварительно провели эпизоотологические и серологические обследования животных конкретных хозяйств. Полученные данные свидетельствовали о широкой циркуляции вирусов в стадах крупного рогатого скота. Так у 61,6 % животных обнаружили антитела к вирусу ИРТ КРС, у 27,2 % – к вирусу ПГ-3 КРС и 72,1 % к вирусу ВД-БС КРС. Во всех четырех обследованных хозяйствах у 27,0–59,0 % животных выявили нейтрализующие антитела к двум и более

вирусам, а также обнаружили антитела к пастереллезу. Перед проведением опытов заболеваемость телят респираторными болезнями в среднем по хозяйствам за год составляла – 43,0-71,0 % от общего количества полученных телят, гибель и выбраковка – 9,2 и 7,9 % соответственно. В каждом хозяйстве опыты проводили на фермах с наиболее высоким процентом заболеваемости, гибели и выбраковки молодняка.

Вакциной Комбовак вакцинировали 450 глубокостельных коров и 428 телят; Комбовак-Р – вакцинировали 479 глубокостельных коров и 439 телят; Комбовак и эмульгированная вакцина против пастереллеза КРС, буйволов и овец – 480 глубокостельных коров и 520 телят соответственно.

Содержание сывороточных вирусоспецифических антигенов определяли у животных всех опытных групп перед каждым введением вакцины и через 21–30 дней после второй вакцинации (табл. 9-10).

Таблица 9 – Средние титры вируснейтрализующих антител и антигеммаглютининов в пробах сыворотки крови коров до вакцинации

Животных, гол	Титр вируснейтрализующих антител и антигеммаглютининов (M±m), lg ₂			
	НРТ	ВД-БС	ПГ-3	Пастереллеза
1409	2,7±0,18	2,5±0,16	4,7±0,32	1,7±0,16

Таблица 10 – Средние титры вируснейтрализующих

антител и антигемагглютининов в пробах сыворотки крови коров к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 после вакцинации вакцинами “Комбовак”, “Комбовак-Р”

Животных, гол	Титр вируснейтрализующих антител и антигемагглютининов ($M \pm m$), lg_2			
	ИРТ	ВД-БС	ПГ-3	Пастереллеза
929	$6,8 \pm 0,20$	$7,1 \pm 0,11$	$9,8 \pm 0,17$	$7,5 \pm 0,26$

Как видно из таблицы все прививаемые коровы до вакцинации имели низкий уровень гуморальных антител к ИРТ – $2,7 \pm 0,18$, ВД-БС – $2,5 \pm 0,16$, ПГ-3 – $4,7 \pm 0,32$, пастереллам $1,7 \pm 0,16$, что говорит о их возможности инфицирования возбудителями острых респираторных заболеваний крупного рогатого скота.

У иммунизированных животных отмечаем сероконверсию по всем компонентам вакцин через 14–21 день после введения (разница достоверна при $P < 0.05$).

Среднестатистический титр антител к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС, пастереллезу составил $6,8 \pm 0,20$, $7,1 \pm 0,11$, $9,8 \pm 0,17$, $7,5 \pm 0,26$ lg_2 соответственно.

У телят рожденных от привитых коров, определяли уровень гуморальных антител в возрасте 10–28 дней, а затем вводили в хозяйствах неблагополучных по ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС вакцину Комбовак; в хозяйствах неблагополучных по ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС, пастереллезу вакцину Комбовак-Р, телятам в возрасте 28–30 дней

У телят в возрасте 10–28 дней средний титр антител в

сыворотке крови к вирусу ИРТ КРС составил $3,37 \pm 0,27$, к вирусу ВД-БС КРС – $3,01 \pm 0,21$, к вирусу ПГ-3 КРС – $1,65 \pm 0,12$, пастереллезу – $1,04 \pm 0,13 \lg_2$ (табл. 11–12).

Таблица 11 – Средние титры вируснейтрализующих антител и антигемагглютининов в пробах сыворотки крови телят, рожденных от привитых коров к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС, пастереллезу до вакцинации в возрасте 10–28 дней

Животных, гол	Титр вируснейтрализующих антител антигемагглютининов ($M \pm m$), \lg_2			
	ИРТ	ВД-БС	ПГ-3	Пастереллеза
1386	$3,37 \pm 0,27$	$3,01 \pm 0,21$	$1,65 \pm 0,12$	$1,04 \pm 0,13$

У телят в возрасте 10–28 дней средний титр антител в сыворотке крови к вирусу ИРТ КРС составил $3,37 \pm 0,27$, к вирусу ВД-БС КРС – $3,01 \pm 0,21$, к вирусу ПГ-3 КРС – $1,65 \pm 0,12$, пастереллезу – $1,04 \pm 0,13 \lg_2$. В возрасте 28–30 дней вводили вакцину Комбовак или Комбовак-Р, в зависимости от неблагополучия хозяйства по ОРЗ КРС. У 21,0 % иммунизированных телят в возрасте 28–30 дней проявлялась поствакцинальная реакция в виде повышения температуры тела до 40°C , гиперемии конъюнктивы, слезотечения. Указанные признаки исчезали в течение 5–7 дней. После иммунизации у телят в возрасте 28–30 дней уровень антител и антигемагглютининов ко всем четырем антигенам повышался.

Таблица 12 – Средние титры вируснейтрализующих антител и антигемагглютининов у телят к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС, пастереллезу после введения вакцин Комбовак и Комбовак-Р

Антигены	Титры вируснейтрализующих антител и антигемагглютининов ($M \pm m$), lg_2					
	30 дн. (1 мес)	60 дн. (2 мес)	90 дн. (3 мес)	120 дн. (4 мес)	150 дн. (5 мес)	180 дн. (6 мес)
ИРТ	3,3±0,20	4,2±0,27	4,8±0,17	4,5±0,25	3,9±0,16	3,3±0,21
ВД-БС	3,0±0,10	3,8±0,27	4,1±0,16	3,8±0,21	3,6±0,17	3,1±0,18
ПГ-3	1,6±0,19	2,8±0,28	5,8±0,21	5,6±0,17	4,1±0,21	3,8±0,17
Пастереллез	1,9±0,20	2,7±0,27	3,2±0,1	2,9±0,21	2,7±0,6	2,5±0,14

Из представленных данных видно, что в момент введения инактивированных вакцин Комбовак и Комбовак-Р у телят в возрасте 28–30 дней титры вируснейтрализующих антител и антигемагглютининов к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС, пастереллезу составили $3,31 \pm 0,2$, $3,02 \pm 0,19$, $1,6 \pm 0,1$, $1,9 \pm 0,2$; через 30 дней после вакцинации: $4,2 \pm 0,27$, $3,8 \pm 0,27$, $2,8 \pm 0,28$, $2,7 \pm 0,27$ соответственно; через 60 дней к вирусу ИРТ КРС $4,8 \pm 0,17$, ВД-БС КРС – $4,1 \pm 0,16$, ПГ-3 КРС – $5,8 \pm 0,21$, пастереллезу – $3,2 \pm 0,1$; через 90 дней $4,5 \pm 0,25$, $3,8 \pm 0,21$, $5,6 \pm 0,17$, $2,9 \pm 0,21$ соответственно; через 120 дней – $3,9 \pm 0,16$, $3,6 \pm 0,17$, $4,1 \pm 0,21$, $2,7 \pm 0,6$; через 150 дней – $3,3 \pm 0,21$, $3,1 \pm 0,18$, $3,8 \pm 0,17$, $2,5 \pm 0,14$ соответственно. Разница во всех случаях достоверна ($P < 0,05$).

Выявленные титры антител к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3

КРС, пастереллезу сохранялись на постоянном уровне в течение 3-х месяцев (до 3-х месяцев), затем понижались, что говорит о необходимости проведения вакцинопрофилактики с 3-х месячного возраста телят против ОРЗ КРС.

Исследование проб сыворотки крови коров и телят до 30-ти дневного возраста из хозяйств, неблагополучных по ОРЗ КРС, где вакцинация проводилась вакциной Комбовак и эмульгированной вакциной против пастереллеза КРС, буйволов и овец, показала, что в среднем до 47 % из них имеют низкий титр антител к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 – $1,7 \pm 0,61$, $1,5 \pm 1,41$, $1,9 \pm 0,16 \lg_2$ соответственно, а к пастереллезу в низких титрах ($1,8 \pm 0,16 \lg_2$). Исследование молозива отелившихся коров показало, что уровень иммуноглобулинов основных классов в нем значительно ниже нормы. Что обуславливает его низкую защитную функцию. Телята без колостральных антител или содержащие их в низких титрах менее защищены от контакта с полевым вирусом.

В связи с уменьшением уровня антител каждые три месяца, в возрасте 6 месяцев телят повторно иммунизировали вакциной Комбовак или Комбовак-Р, при этом уровень антител к четырем антителам контролировали в течение 150 дней. Сроки последующей иммунизации были определены перед случным периодом в возрасте 12–14 месяцев с использованием вакцин Комбовак и Комбовак-Р, однократно. При этом у 100 % привитых животных отмечали напряженный иммунитет по всем четырем антителам в течение 6 месяцев

(срок наблюдения). Перед отелом нетелей иммунизировали по схеме, разработанной для коров.

При внедрении комплексной системы оздоровительных мероприятий объем диагностических исследований с целью определения напряженности иммунитета у привитых животных составил по годам: 2004 год – 2721 проба сыворотки крови, при этом средний титр антител к вирусу ИРТ составил $2,07 \pm 0,04$, ВД-БС – $3,2 \pm 0,02$, ПГ-3 – $3,4 \pm 0,01 \lg_2$; в 2005 году – исследовали 1786 проб сыворотки крови, выявили титры антител в среднем к вирусу ИРТ – $3,2 \pm 0,03$, ВД-БС – $3,5 \pm 0,01$, ПГ-3 – $3,9 \pm 0,02 \lg_2$. В 2006 году исследовали 2301 пробу сыворотки крови, при установленном уровне антител к вирусу ИРТ – $4,2 \pm 0,04$, ВД-БС – $3,9 \pm 0,01$, ПГ-3 – $4,2 \pm 0,04$, пастереллезу – $3,9 \pm 0,01 \lg_2$. В 2007 году – 492 пробы сыворотки крови при уровне антител к вирусу ИРТ – $5,2 \pm 0,01$, ВД-БС – $5,7 \pm 0,04$, ПГ-3 – $64,2 \pm 0,01$, пастереллезу – $4,9 \pm 0,02 \lg_2$. Разница между средними величинами титров вируснейтрализующих и антигемагглютинирующих антител по годам достоверна. Титры вируснейтрализующих антител у животных из хозяйств, где не использовалась данная система вакцинации, в среднем, не превышают $1,0 \pm 0,02 \lg_2$.

При анализе картографических данных видно, что уровень титров вируснейтрализующих антител у животных к вирусам ИРТ, ВД-БС увеличивается к 2007 году, в районах Свердловской области, где внедрена схема вакцинации и достигает 80-100 % по сравнению с 2004 годом.

Таким образом, вакцинация животных, проводимая в течение трех лет, привела к увеличению количества телят, имеющих титры антител к вирусу ИРТ КРС – 99,8 %, ВД-БС КРС – 97,1 %, ПГ-3 КРС – 100 %, что на 11,3 %, 28,2 % и 10 %, соответственно, выше, чем в 2004 году.

Количество телят, не имеющих антитела к этим вирусам, составило соответственно 1; 2; 2,8; и 0 %. Разница между средними значениями титров специфических антител была достоверной при $P < 0,05$.

Серологические исследования, проведенные в 2004–2007 гг. в 35 хозяйствах области, где была внедрена система специфической профилактики, показали, что после введения телятам, рожденным от иммунизированных матерей, инактивированными вакцинами у них вырабатывается достаточно напряженный гуморальный (от 65 до 100 %) и напряженный гуморальный иммунитет. Титры вируснейтрализующих антител в течение срока наблюдения достоверно повышались от 1,78 до $5,3 \pm 0,74 \lg_2$ и выше.

Практически во всех обследованных хозяйствах у привитых животных отмечается достоверная сероконверсия ($P < 0,05$ между значениями титров антител в первый и последующие годы вакцинации).

На основании полученных результатов было сделано предположение, что усовершенствование на этой основе схемы специфической профилактики ОРЗ КРС, обеспечивает формирование напряженного иммунитета у крупного рога-

того скота при вакцинации с учетом возраста.

При этом разница между средними значениями титров специфических антител была достоверной при $P < 0,05$.

В таблице 13 представлены данные о наличии сероконверсии у иммунизированных телят после внедрения усовершенствованной схемы вакцинации в течение 2005–2006 гг. (по данным 9 хозяйств). Установлено, что после введения телятам, рожденным от иммунизированных коров-матерей, инактивированными вакцинами Комбовак и Комбовак-Р у них вырабатывается достаточно напряженный гуморальный иммунитет.

Таким образом, усовершенствование схемы вакцинации против ОРЗ КРС оказались достаточно эффективными (табл. 13–15) (Приложения)

1.14.2. Повышение эффективности средств специфической профилактики острых респираторных заболеваний крупного рогатого скота с помощью иммунокорректоров растительного происхождения

Один из основных критериев оценки экономической эффективности применения средств специфической профилактики инфекционных болезней наряду с напряженностью

иммунитета, отсутствием заболеваемости и падежа – это расход препарата. В практике борьбы с ОРЗ крупного рогатого скота ситуация, при которой приходится вводить дополнительные вакцинации в связи с низкими титрами антител или их полным отсутствием у отдельных животных, возникает довольно часто. Причиной тому сбои в работе отдельных элементов иммунной системы.

Учитывая это целью наших исследований явилось изучение эффективности применения вакцины инактивированной комбинированной против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной болезни телят (“Комбовак”) в сочетании с иммуномодулирующими средствами с последующей оценкой иммунного статуса привитых животных.

Исследования проведены на 180 быках черно-пестрой породы 6-8-месячного возраста, разделенных на три равные группы в условиях сельскохозяйственного предприятия Челябинской области, неблагополучного по ОРВИ крупного рогатого скота.

Для иммунизации животных использовали вакцину “Комбовак” согласно наставлению по её применению в сочетании с растительными иммуномодуляторами Видор, Витадаптин. Оптимальную дозу иммуномодуляторов Видор 5,0 см³/гол подкожно, Витадаптин 10,0 см³/гол внутримышечно за 24 часа до введения вакцины “Комбовак”.

У подопытных животных исследовали кровь до проведе-

ния вакцинации и в последующем через 14 и 28 суток. Определение количества эритроцитов и лейкоцитов осуществляли общепринятыми методами. Специфические антитела против ИРТ, парагриппа-3, вирусной диареи определяли РНГА, ИФА, РТГА. Результаты гематологических исследований представлены в табл. 16.

Таблица 13 – Сероконверсия к вирусам ИРТ, ВД-БС, ПГ-3 КРС у телят после иммунизации вакцинами Комбовак и Комбовак-Р в хозяйствах Свердловской области

№ п/п	Характеристика объекта исследования	Сложность исследования	ИЭ			ИС			ГОМ			ИЭ			ИС		
			Количество исследований	Тип исследования	направление исследования	Количество исследований	Тип исследования	направление исследования	Количество исследований	Тип исследования	направление исследования	Количество исследований	Тип исследования	направление исследования	Количество исследований	Тип исследования	направление исследования
1	Колония "Усадьба" (Сельхоз. Усад.)	3	47	1,45x0,15	61,4	3,1x0,17	88,1	4,2x0,17	10	11	12	13	14	15			
2	ОУИ "Палеонтологический музей" (Музей)	54	49	0,01	2,1x0,17	0,23	2,2x0,14	95,4	3,2x0,16	62,1	3,1x0,22	98,1	3,9x0,12	98,1			
3	Музей "Палеонтологический музей" (Музей)	43	68	1,2x1,2	64	1,2x1,3	72	3,2x1,4									
4	Музей "Палеонтологический музей" (Музей)	169	67,2	3,5x0,14	69,4	3,4x1,3	83	4,2x1,4	80,2	3,2x1,2	70,2	3,5x1,44	89	5,6x1,72			
5	Музей "Палеонтологический музей" (Музей)	165	73	1,45x0,12	74,2	3,2x1,44	81	5,6x1,7	74	2,2x0,14	79	4,8x1,65	84	5,9x1,44			
6	Музей "Палеонтологический музей" (Музей)	174	78	2,2x0,14	77,1	4,2x1,7	83	3,2x1,28	81,1	2,9x0,18	8,4	5,6x1,4	92,1	6,2x1,2			
7	Музей "Палеонтологический музей" (Музей)	143	83	3,5x1,27	89,2	4,2x1,78	87	5,2x1,9	84	4,2x1,16	91	5,2x1,14	92	6,2x1,7			
8	Музей "Палеонтологический музей" (Музей)	203	84	1,2x0,14	92,1	4,2x1,4	88	5,2x1,7	85	4,4x1,7	95	5,4x1,2	94	6,1x1,8			
9	Музей "Палеонтологический музей" (Музей)	207	85	3,7x0,23	94,5	5,2x1,7	91	6,1x1,8	89,2	5,9x1,22	94	6,2x1,8	95	6,2x1,7			

Таблица 14 – Методологическая схема № 1 специальных профилактических мероприятий по инфекционному ринотрахеиту, вирусной диарее – болезни сли-

зистых, парагриппу типа 3, хламидиозу крупного рогатого скота

1	Стельных коров за 3 месяца до отела обрабатывают витаминным согласно наставлению по его применению
2	Стельных коров за 3,5 месяца до отела вакцинируют вакциной Комбовак против ОРВИ КРС в дозе 0,4 мл внутривенно, через 14-21 день против хламидиоза эмульсия вакциной или инактивированной вакциной против хламидиоза КРС в дозе 0,4 мл внутривенно
3	Телят, рожденных от вакцинированных коров, для предотвращения инфицирования возбудителями ОРВИ КРС обрабатывают сывороткой – реконвалесцентов (с добавлением подогретого антибиотика-пепфлоксацин) по следующей схеме:
a)	в первый и 14 дни жизни сыворотку реконвалесцентов КРС вводят подкожно в дозе 20,0 мл на теленка
4	В возрасте 30 дней телят (рожденных от вакцинированных коров) вакцинируют вакциной Комбовак двукратно с интервалом 12-15 дней в дозе 0,2 мл внутривенно; предварительно обработав видором за 24 часа в дозе 2,5 мл подкожно
5	В возрасте 3 месяца телят вакцинируют вакциной Комбовак против ОРВИ КРС двукратно в дозе 0,4 мл внутривенно, с интервалом 10-14 дней
6	В возрасте 6 и 12 месяцев животных вакцинируют Комбовак вакциной против ОРВИ КРС однократно, в дозе 0,2 мл внутривенно
7	Нетелей вакцинируют против ОРВИ КРС согласно пункту 1 вакцинации коров
8	Вакцинации против ОРВИ КРС проводят с использованием иммуномодуляторов Видор или Витадаггин, вводимых за 24 часа до проведения прививки, согласно наставления
9	Аэрозольные обработки:
a)	родильные отделения – один раз в неделю обрабатывают однохлористым йодом, хлорскинвиром, пашками, виброном С, 2% раствором глутарового альдегида, 2% р-ром молочной кислоты, лизолюм, септаксином, фармайодом-2
b)	телятники – при наличии клиники заболевания 3 раза в неделю обрабатывают пашками, фармайодом-2 при отсутствии клиники – обработки проводят 1 раз в неделю
в)	коровники – при введении во дворы нетелей обрабатывают однократно вышеперечисленными дезинфектантами
10	Санитарные мероприятия проводят один раз в неделю, ежемесячная влажная дезинфекция, обязательное наличие летних лагерей. В летне-пастбищный период животных выводят в лагеря, помещения подвергают очистке, дезинфекции, санации и ремонту.
11	При переводе, перегрушировке телятам вводят сыворотку реконвалесцентов по 10,0 мл подкожно с подобранным иммуномодулятором и антибиотиками согласно наставлению по их применению.
12	Коровам и нетелям с генитальной формой ИРТ КРС вводят внутриматочно свечи видор в дозе 3 свечи один раз в день в течение 3-5 дней, или свечи с наличием антибиотиков тетрациклинового ряда согласно наставлению по их применению
13	Для поднятия естественной резистентности организма в рацион кормления добавляют кормовую добавку Гермивит, Уральская или Гувитан-С согласно наставле-

нию по их применению.

Таблица 15 – Схема № 2 специальных профилактических мероприятий по ИРТ, ВД-БС, ПГ-3, хламидиозу, пастереллезу КРС

1	Стельных коров за 3 месяца до отела обрабатывают витадаптином согласно наставлению по его применению
2	Стельных коров независимо от стельности (последняя вакцинация за 14 дней до отела) вакцинировать вакциной Комбовак-Р против ОРЗ КРС в дозе 0,4 мл внутрикожно, двукратно через 14-20 дней; через 14-20 дней вакцинировать эмульсии-вакциной против хламидиоза в дозе 0,4 мл внутрикожно
3	Телят, рожденных от вакцинированных коров, для предотвращения инфицирования возбудителями ОРВИ и пастереллеза КРС обрабатывать сывороткой – реconvalesцентом (с добавлением эффективного антибиотика – миоплазмы) по следующей схеме:
a)	в первый день жизни вводить сыворотку реconvalesцентом КРС подкожно в дозе 20,0 мл на голову;
б)	на 7 день жизни вводить сыворотку против пастереллеза крупного рогатого скота согласно наставлению по их применению
4	В возрасте 20 дней телят (рожденных от вакцинированных коров) вакцинируют Комбовак-Р вакциной двукратно с интервалом 12-15 дней в дозе 0,2 мл внутрикожно
5	В возрасте 60 дней всех телят вакцинировать против хламидиоза эмульсии-вакциной двукратно с интервалом 12-15 дней
6	В возрасте 90 дней телят вакцинируют вакциной Комбовак-Р против ОРЗ, двукратно в дозе 0,4 мл внутрикожно, с интервалом 10-14 дней
7	В возрасте 6 и 12 месяцев животных вакцинируют Комбовак - Р вакциной против ОРЗ КРС однократно в дозе 0,2 мл внутрикожно, через 10-14 дней эмульсии-вакциной против хламидиоза внутрикожно в дозе 0,4 мл
8	Нетелей вакцинируют против ОРВИ и пастереллеза КРС согласно пункту 1 вакцинации коров
9	Вакцинация против ИРТ, ВД-БС, пастереллеза, хламидиоза КРС проводят с использованием иммуномодуляторов Видор или Витадаптин за 24 часа до вакцинации, согласно наставлению по их применению.
10	Аэрозольные обработки:
a)	родильные отделения – один раз в неделю обрабатывают однохлористым йодом, хлорскинларом, пашками, вирконом-С, 2% раствором глутарового альдегида, 2% раствором бриллианта, 2% р-ром молочной кислоты; лизолом, септаксином, фармайодом-2
б)	телятники – при наличии клиники заболевания 3 раза в неделю обрабатывают фармайодом-2, при отсутствии клиники – обработки проводят 1 раз в неделю
в)	коровники – при введении во дворы нетелей обрабатывают однократно вышперечисленными дезинфектантами
11	Санитарные мероприятия проводят один раз в неделю, ежемесячная влажная дезинфекция, обязательное наличие летних лагерей. В летне-пастбищный период животных выводят в лагеря, помещения подвергают санации и ремонту
12	При переводе, перегруппировке телятам вводят сыворотку реconvalesцентом по 10,0 мл подкожно с подобранным иммуномодулятором и антибиотиками согласно наставлению по их применению
13	Коровам и нетелям с генитальной формой ИРТ КРС вводят внутриматочно свечи видор в дозе 3 свечи или биоспорин один раз в день в течение 3-5 дней, или свечи с наличием антибиотиков тетрациклинового ряда согласно наставлению по применению
14	Для поднятия естественной резистентности организма применяют Видор, Витадаптин, Герметит или Гувитан-С согласно наставлению по применению перечисленных средств и добавок.

Таблица 16 – Гематологические показатели опытных животных

Группа животных	Сроки исследования крови		
	До вакцинации	Через 14 дней	Через 28 дней
Эритроциты ($10^{12}/л$)			
1 (n = 60) Видор	6,1±0,3	6,9±0,4	7,4±0,2
2 (n = 60) Витадаптин	6,1±0,4	6,9±0,8	7,5±0,1
3 (n = 60) контроль	6,1±0,4	6,2±0,1	6,4±0,7
Лейкоциты ($10^9/л$)			
1 (n = 60) Видор	4,87±0,4	6,12±0,4	6,97±0,5
2 (n = 60) Витадаптин	4,72±0,4	6,8±0,3	7,02±0,1
3 (n = 60) контроль	5,7±0,5	4,98±0,1	4,97±0,6

Результаты, представленные в таблице 1 свидетельствуют, что у животных, привитых вакциной “Комбовак” в сочетании с иммуномодуляторами изменения общего количества эритроцитов в крови были незначительными. В то же время, количество лейкоцитов у быков, иммунизированных одной вакциной, к 28 дню опыта уменьшилось на 12,8 %. У животных иммунизированных вакциной “Комбовак” в сочетании с препаратами Видор, Витадаптин на 28 сутки после вакцинации в крови регистрировали достоверное увеличение количества лейкоцитов 21,31 и 22,95 % соответственно.

Анализ результатов серологических исследований показал, что специфические антитела против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи после иммунизации вакциной “Комбовак” в сочетании с препаратами Видор, Витадаптин выявляются на 14 сутки и достигали максимальных значений к 28 дню (рис. 5).

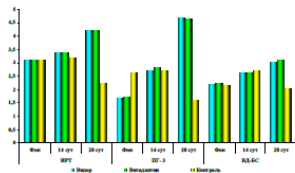


Рисунок 5 – Средний титр вируснейтрализующих антител в пробах сыворотки крови быков, Ig_2

При этом уровень антител у животных опытных групп варьировал: при ИРТ – от $3,10 \pm 0,19$ до $4,20 \pm 0,14$; ПГ-3 – $1,61 \pm 0,14$ – $4,68 \pm 1,14$; ВД-БС – $2,18 \pm 0,31$ – $2,63 \pm 0,18$ и в контроле – от $3,1 \pm 0,13$ – $2,21 \pm 0,14$; $2,64 \pm 0,11$ – $1,61 \pm 0,13$; $2,16 \pm 0,14$ – $2,01 \pm 0,14$ Ig_2 соответственно.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что вакцинация животных вакциной “Комбовак” в комплексе с применением иммуностимулирующими препаратов Видор и Витадаптин сопровождается значительным повышением общего количества лейкоцитов, более интенсивной выработкой специфических антител по сравнению с показателями у животных, иммунизированных одной вакциной.

1.14.3. Комплексная система профилактических мероприятий при ОРЗ крупного рогатого скота

На основании анализа и результатов эпизоотологической ситуации на Урале, определения эффективности специфической профилактики была разработана комплексная система противоэпизоотических мероприятий (табл. 17).

Комплексная система оздоровительных и профилактических мероприятий при ОРЗ КРС включает проведение организационных и специальных мероприятий, направленных на ликвидацию респираторных инфекций среди поголовья крупного рогатого скота. Основные звенья ее – своевременная вакцинация, соблюдение ветеринарных и санитарных мероприятий, проведение аэрозольной дезинфекции, введения молодняку сыворотки реконвалесцентов крупного рогатого скота и сыворотки против паслереллеза. Внедрение системы обеспечило снижение заболеваемости в хозяйствах Свердловской области неблагополучных по ИРТ, ВД-БС, ПГ-3, пастереллеза КРС. Разработанная ранее система мероприятий была ориентирована на острые респираторные вирусные инфекции крупного рогатого скота и хламидиоз. В настоящее время в Уральском регионе существует проблема смешанных вирусных и бактериальных инфекций крупного рогатого скота.

Для вакцинации против острых респираторных вирусных инфекций в хозяйствах благополучных по пастереллезу крупного рогатого скота рекомендовали применить инактивированную комбинированную вакцину “Комбовак” против ИРТ, ВД, ПГ-3, респираторно-синцитальной инфекции, рота-коронавирусной болезни телят (НПО “Нарвак”, г. Москва); в хозяйствах, имеющих неблагополучие по пастереллезу применять “Комбовак-Р” – инактивированную комбинированную вакцину против ИРТ, ВД, ПГ-3, респираторно-синцитальной инфекции, рота-коронавирусной болезни, пастереллеза телят (НПО “Нарвак”, г. Москва). Вакцинацию животных проводить внутрикожным методом, строго в указанные возрастные периоды. Обязательным условием оздоровительных мероприятий остается исследование напряженности иммунитета к ОРВИ КРС, пастереллезу каждые 30 дней у телят до достижения возраста 6 месяцев, коров и нетелей исследовать на напряженность иммунитета 2 раза в год.

Контроль напряженности иммунитета в стаде дает возможность оценивать эффективность проводимой вакцинации и своевременной корректировки мер, направленных на оздоровление хозяйств от острых респираторных заболеваний. Также необходимым условием эффективности профилактических мероприятий является соблюдение ветеринарно-санитарных мероприятий.

1.14.4. Мероприятия по повышению резистентности, оздоровлению сухостойных коров с целью получения крепкого приплода и сокращения частоты послеродовых осложнений

Повышение продуктивности животных и эффективности различных схем профилактики инфекционных болезней невозможно без правильного кормления скота. Зачастую, используемые рационы дефицитны по витаминам, имеют избыток белка, низкое качество в результате чего происходят серьёзные отклонения в обмене веществ. Нарушения обмена веществ препятствуют реализации генетического потенциала, снижают воспроизводительную функцию, сокращают сроки хозяйственного использования коров и т. д.

Таблица 17

Система оздоровительных и профилактических мероприятий при ОРЗ крупного рогатого скота

нарушения родовой деятельности, возникновение послеродовых осложнений, повысить оплодотворяемость коров, получить крепкий, жизнеспособный приплод, способный противостоять влиянию неблагоприятных факторов окружающей среды.

В последние годы для нормализации обменных процессов в организме животных большое внимание отводится лекарственным средствам и кормовым добавкам природного происхождения, обладающим высокой биологической доступностью и усвояемостью. Немаловажным является их экологичность, отсутствие каких-либо побочных эффектов и привыкания.

Для внедрения в практику нами была разработана профилактическая схема комплексного применения Гермивита, Витадаптина (ЗАО “Розовый лотос”) и Гувитана-С (ООО “Ариадна”).

С целью оценки эффективности профилактической схемы на обмен веществ и качество получаемого от него приплода в условиях ООО “Совхоз Береговой”, Каслинского района, Челябинской области был проведён производственный эксперимент. Для этого среди сухостойных коров были сформированы две группы – опытная и контрольная (по 140 голов в каждой). Предварительно было проведено клиническое обследование животных.

Схема дачи Гермивита, Гувитана-С и обработок сухостойных коров Витадаптином представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Схема производственного эксперимента

Группа	Голов	Добавка, средство	Схема применения
Опыт	140	Герминит	Индивидуально с первого дня запуска в течение 60 дней в количестве 100 г/гол в сутки
		Гувитан-С	Ежедневное орошение кормов рабочим раствором Гувитана-С из расчёта 0,75 мл/кг массы животного в течение 20 дней после перевода в группу сухостойных коров два раза в сутки, утром и вечером
		Витадаптин	Четыре внутримышечных инъекции в дозе 10,0 см ³ /гол за 60, 40, 20 дней до предполагаемого отёла и на 2 сутки после родов
Контроль	140	Тетравит	Четыре внутримышечных инъекции в дозе 10,0 см ³ /гол за 60, 40, 20 дней до предполагаемого отёла и на 2 сутки после родов

Все животные находились в равных условиях (влажность, загазованность, температурный режим, уход) и получали одинаковые корма.

Наблюдение за животными обеих групп вели с первого дня после перевода их в группу сухостоя до момента плодотворного осеменения. При этом учитывались общее состояние животных, частота случаев возникновения послеродовых осложнений, гинекологических заболеваний, масса новорожденных телят, их заболеваемость и сохранность в течение первых 30 дней жизни. Кроме того, проведено биохимическое исследование крови. Её брали у 10 коров каждой группы дважды – через 30 дней от начала опыта и за 3–5 дней до отёла. Полученные результаты представлены на рисунке 6 и в таблицах 19–20.

Анализ результатов биохимического исследования сыво-

ротки крови показывает, что дача сухостойным коровам Гермивита, раствора Гувитана-С, обработка животных Витадаптином способствует активизации деятельности всех систем организма и стимулирует обмен веществ. Свидетельством тому являются рост (опыт в сравнении с контролем) содержания каротина, кальция, фосфора, сахара, альбумина, резервной щелочности в среднем на 51,36; 14,56; 14,98; 13,38; 21,75 и 14,64 % соответственно. Понижение содержания в сыворотке общего белка (2,27 %) на фоне увеличения концентрации альбуминов (21,75 %) клинически можно рассматривать, как следствие нормализации деятельности печени, более качественного использования протеина корма.

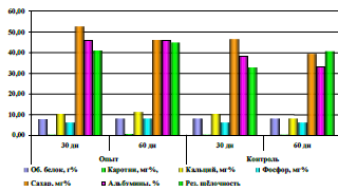


Рис. 6 – Результаты биохимического исследования крови

Наблюдениями за поведением животных установлено, что коровы опытной группы были более активными (во время прогулок), лучше поедали задаваемые корма. Частота возникновения послеродовых осложнений и гинекологических

заболеваний них была в три раза ниже, чем у коров группы контроля. При этом, средняя масса телят при рождении у матерей опытной группы была выше (в среднем на $10,33 \pm 0,45$ кг).

Таблица 19 – Частота возникновения послеродовых осложнений (%) и величина последующего сервис-периода (дн.)

Вид послеродовых осложнений	Опыт	Контроль
Задержание последа	7,85	29,28
Эндометриты	10,00	55,00
Субинволюция матки	15,00	20,00
Персистентное жёлтое тело	5,00	10,00
Киста яичников	2,00	5,00
Маститы	7,00	15,00
Всего, подвергнуто лечению	5,80	17,60

Осеменовано из числа коров, подвергнутых лечению	96,42	55,00
Средняя продолжительность сервис-периода	90,36	131,85

Таблица 20 – Масса телят при рождении от матерей опытной и контрольной групп, их заболеваемость и сохранность в течение 30 дней

Показатель	Опыт	Контроль
Масса телят при рождении, кг	$44,50 \pm 1,62$	$31,78 \pm 3,57$
Заболеваемость (патология органов пищеварения), %	10,00	18,57
Сохранность, %	100,00	100,00
Среднесуточный прирост массы тела, г	$631 \pm 0,98$	$561 \pm 1,22$

Последующее наблюдение за животными, участвующими в эксперименте установлено, что применение Гермивита, Гу-

вита-С и Витадаптина способствует сокращению продолжительности сервис-периода. У коров опытной группы он был на 41,49 дня короче, чем в контроле.

Различий в сохранности телят до 30-дневного возраста от матерей обеих групп не установлено. Но как показали данные ежемесячного взвешивания молодняка, при равных условиях, величина среднесуточного прироста массы тела у телят, полученных от животных опытной группы, была на 70 г выше, чем в контроле. Кроме того, установлено, что после вакцинации против ОРВИ, число телят от матерей, прокормленных Гермивитом, и обработанных Витадаптином, нуждающихся в третьей, дополнительной иммунизации по причине недостаточной напряженности иммунитета, сократилось на 28,20 %.

В результате снижения частоты случаев возникновения послеродовых осложнений, гинекологических заболеваний и заболеваемости новорожденных телят сократились затраты на лечение. Экономия только за счёт снижения расхода лекарственных средств по родильному отделению, профилактику и группе молодняка 0–2 мес. за время учётного периода эксперимента составила 103200 рублей.

Итак, в ходе эксперимента продолжительностью более 5 мес. было доказано, что комплексное применение Гермивита, Витадаптина, Гувитана-С для профилактики нарушений обмена веществ у коров в сухостойный период оправдано с точки зрения решения некоторых ветеринарных вопросов и

экономически целесообразно.

1.15. Патогенез инфекционного ринотрахеита КРС крупного рогатого скота

Изучение патогенеза вирусных инфекций, в том числе и ИРТ КРС, показало, что могут быть различные формы взаимодействия вируса с организмом хозяина в зависимости от продолжительности пребывания возбудителя в последнем.

Во-первых, в связи с непродолжительным присутствием вируса в организме инфекционный процесс может протекать либо в острой, либо в инapparантной форме. Второй тип взаимодействия обусловлен длительной персистенцией вируса в организме и проявляется тремя основными формами инфекции: латентной (бессимптомная персистенция возбудителя, при которой нарушается полный цикл репродукции вируса и он находится в клетках хозяина в виде субвирусных структур), либо хронической (персистенция вируса манифестируется клинической симптоматикой заболевания в течение длительного времени). Репродукция герпесвирусов в чувствительных клетках – сложный процесс, протекающий с участием многих вирионных, клеточных, вирусиндуцируемых и вирусмодифицированных энзимов.

Основными этапами развития герпетической инфекции являются: первичная инфекция кожи и слизистых, “колони-

зация” и острая инфекция ганглиев с последующим установлением латентности, когда только вирусная ДНК, находящаяся в ядрах нейронов, свидетельствует о наличии инфекции. Обнаружение вируса ИРТ КРС в ганглиях животных, перенесших в прошлом инфекцию, говорит о реактивации ИРТ КРС, который может протекать бессимптомно, так и с развитием поражений слизистых.

Согласно статистической гипотезе, вирус герпеса находится в клетках паравертебрального сенсорного ганглия в интегрированном или свободном непродуктивном состоянии. Под влиянием “пускового фактора” вирус активируется и перемещается из ганглия по аксону периферического нерва в эпителиальные клетки, где реплицируется. Предполагается, что этому во многом способствуют восприимчивость клеток и ослабление иммунологического контроля.

Первичное инфицирование вирусом ИРТ КРС вызывает латентную инфекцию спинальных и церебральных ганглиев, куда вирус попадает из входных ворот инфекции эндоневрально, периневрально, интрааксонально или по шванновским клеткам, и персистирует в нервных ганглиях пожизненно. Помимо нейрогенного пути распространения герпетической инфекции, большое значение имеет гематогенный путь её распространения в результате выраженного эритропизма ИРТ КРС, вследствие которого происходит заражение новых клеток. Кроме того, вирус ИРТ КРС тесно взаимодействует с лейкоцитами и тромбоцитами. При этом наблюда-

ются грубые повреждения хромосом и большие скопления антигена ИРТ КРС в лейкоцитах.

Генетические аномалии – это морфофункциональные нарушения в организме животных, возникающие в результате генных и хромосомных мутаций. Генные мутации могут нарушать морфогенез органов и тканей на разных этапах онтогенеза, отсюда столь широкий спектр врождённых аномалий, связанных с изменением молекулы ДНК. Изменения числа хромосом в клетках или их структуры приводят обычно к прекращению развития эмбриона или рождению особей с тяжёлыми пороками развития, нарушению у животных воспроизводительной функции.

Биологические особенности крупного рогатого скота – малоплодие и относительная позднеспелость. Корова обычно приносит одного телёнка, который достигает половой и физиологической зрелости только к 1,5 годам, так что период между отёлом матери и дочери в среднем составляет 5 лет. Вследствие этого появление в стаде аномального приплода может существенно снижать уровень воспроизводства и интенсивность племенного отбора поголовья. У крупного рогатого скота изучен широкий спектр врождённых аномалий, детерминированных летальными и полуметальными генами различные уродства, удлинение сроков стельности, нарушение обмена, хромота задних конечностей, пупочная грыжа, дефекты морфологического строения спермиев и др. Обнаружены разные формы числовых и структурных аномалий

кариотипа, которые сочетаются с нарушением плодовитости, эмбриональной смертностью, инфекционными процессами. Гаметы с трисомией, моносомией, нуллисомией и полисомией обычно вызывают летальный исход уже на ранних стадиях эмбрионального развития и являются продуктом нарушения спермио- или овогенеза у животных-носителей транслокаций.

Исследования показывают возрастание полиплодии у крупного рогатого скота, вирусоносителя. Бычки с высоким уровнем соматической полиплодии во взрослом состоянии имеют клиническую картину ИРТ КРС. По мнению многих ученых, подбор животных с учётом стабильности кариотипа может способствовать эффективности мероприятий, направленных на искоренение вирусных инфекций у крупного рогатого скота.

Многочисленными исследованиями установлено, что транслокация между 1-й и 29-й хромосомами снижает плодовитость крупного рогатого скота на 10 % и выше. В настоящее время насчитывается 50 пород животных указанного вида, в которых была обнаружена транслокация. Использование быков-производителей с таким кариотипом приводит к формированию нежизнеспособных эмбрионов. Коровы-носители транслокации 1/29 хромосом, имеют более низкую молочную продуктивность.

Во многих странах в законодательном порядке запрещено использовать быков-носителей 1/29 хромосом на станциях

искусственного осеменения. Приняты ограничения или требования о цитогенетической аттестации при импорте и экспорте животных или их гамет.

Большой процент хромосомных аномалий был обнаружен российскими учёными у быков зарубежного происхождения. Подобные нарушения были связаны с нарушением резистентности организма, паракератозом и другими болезнями, предрасположенности к инфекционным заболеваниям.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.