

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»**

КАФЕДРА ЭПИЗООТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ

Методические указания к выполнению лабораторно-практической
работы для студентов факультета ветеринарной медицины и
биотехнологии

ПМ.02 Проведение профилактических, диагностических и
лечебных мероприятий

**Тема 1.3. Патологическая диагностика при острых,
хронических, смешанных инфекциях; инвазионных болезнях; при
микозах и токсикозах; и их диагностическое значение.**

**Мероприятия по обеспечению высокой сохранности молодняка
крупного рогатого скота при заразных заболеваниях**

**Молозиво – основа формирования иммунитета телят в
неонатальном периоде**

Специальность 36.02.01 Ветеринария

Квалификация выпускника – ветеринарный фельдшер

**Вологда — Молочное
2024**

УДК 636.083.2(071)

ББК 46.0 р 30

М 524

Рецензенты:

канд. вет. наук, доцент кафедры
эпизоотологии и микробиологии Закрепина Е.Н.;
канд. вет. наук, доцент кафедры внутренних
незаразных болезней, хирургии и акушерства Рыжакина Е.А.

Воеводина Ю.А.

**М 524 Мероприятия по обеспечению высокой сохранности
молодняка крупного рогатого скота при заразных заболеваниях.
Часть I Молозиво – основа формирования иммунитета телят в
неонатальном периоде:** Методические указания к выполнению
лабораторно-практической работы для студентов факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии 36.02.01 Ветеринария
Ветеринарный фельдшер /Ю.А. Воеводина. - Вологда-Молочное: ИЦ
Вологодской ГМХА, 2019. – 23 с.

Указания содержат краткие теоретические сведения, описание лабораторной работы, методику выполнения, задания для выполнения и список рекомендуемых источников.

Издание соответствует федеральному государственному образовательному стандарту и рабочей программе дисциплины модуля, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 36.02.01 Ветеринария

Методические указания к выполнению лабораторно-практической работы рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий (протокол № ___ от октября 2019 г.)

УДК 636.083.2(071)

ББК 46.0 р 30

© Воеводина Ю.А., 2024

© ИЦ ВГМХА, 2024

ВВЕДЕНИЕ

Болезни молодняка крупного рогатого скота раннего возраста по-прежнему остаются одной из актуальных проблем для ветеринарной науки и практики.

Долгое время, в период до 80-х годов почти все заболевания новорожденных животных с симптомокомплексом диареи относили к незаразным функциональным болезням, называемым «диспепсиями», не смотря на наличие всех признаков эпизоотического процесса. К настоящему времени накоплен обширный материал, однозначно указывающий на то, что большинство массовых заболеваний новорожденного молодняка имеет инфекционную природу.

В современных животноводческих комплексах существуют условия для бурного развития не только облигатно патогенных микроорганизмов, но и условно-патогенной микрофлоры, которая, многократно пассажируясь через ослабленный организм животного приобретает вирулентные свойства.

Промышленная технология содержания животных обуславливает повышенную физиологическую и функциональную нагрузку на организм, что приводит к снижению естественной резистентности и нарушению формирования иммунного ответа на внедрение антигенов.

Таким образом, массовые болезни молодняка всё чаще приобретают полиэтиологическую природу, вызываются несколькими видами патогенов и протекают в форме смешанных инфекций. Своеобразие таких инфекций состоит в их нетипичной форме течения, с неясно выраженным симптомокомплексом и многообразием патологоанатомического проявления.

Высокая заболеваемость молодняка приводит к вынужденному убою и гибели значительного числа животных, недополучению живой массы, что тормозит развитие животноводства. Поэтому так важно своевременно выявить закономерности возникновения и развития инфекций и внедрять специфические методы профилактики болезней молодняка.

Цель работы: научить студентов профилактике инфекционных заболеваний новорожденного молодняка крупного рогатого скота

Задачи работы:

- научить студентов оценивать иммуногенные свойства молозива;
- научить студентов контролировать качество выпойки молозива новорожденным животным;
- научить студентов разработке схемы вакцинации на примере ситуационных задач

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Краткие теоретические сведения	4
2.	Материально-техническое обеспечение	10
3	Задания для выполнения	10
3.1	Лабораторная часть	
3.1.1.	<i>Задание 1.</i> Оценка качества (иммуногенности) молозива рефрактометрическим методом	10
	Общие методические рекомендации	10
	Порядок выполнения работы	11
3.1.2.	<i>Задание 2.</i> Оценка качества выпойки молозива новорожденным животным	14
	Общие методические рекомендации	14
	Порядок выполнения работы	15
3.2.	Практическая часть	20
3.2.1.	<i>Задание 3.</i> Решение ситуационных задач	21
	Список литературы	26

1. Краткие теоретические сведения

Эпизоотологический процесс при смешанных инфекциях имеет биолого-экологическую основу. Он представляет эволюционно сложившийся процесс взаимоотношений патогенных вирусов и микроорганизмов с определенными видами животных в определенном биоценозе и зависит от хозяйственной деятельности человека.

Болезнь возникает в первые две недели жизни животного и проявляется в виде энзоотической вспышки, развитию которой способствуют различные стресс-факторы: снижение резистентности организма, несвоевременная выпойка молозива, перегруппировки и перемещения, не правильное планирование и проведение профилактических противоэнзоотических мероприятий, несоблюдение технологических и ветеринарно-санитарных требований воспроизводства стада, а также нарушения режима содержания и кормления молодняка.

Рассматривая концепцию этиопатогенеза заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных следует отметить пусковую роль многочисленных вирусов в смешанных желудочно-кишечных инфекционных заболеваниях. В настоящее время выделяют случаи иммунологической толерантности и персистентной инфекции у телят после рождения, что связывают со способностью ряд вирусов преодолевать плацентарный барьер и инфицировать плод.

В таблицах 1 и 2 представлена эпизоотологическая характеристика основных возбудителей болезней молодняка крупного рогатого скота.

Таблица 1 - Вирусы, вызывающие болезни новорожденных телят

Вирус	Таксономия	Пути передачи	Персистенция (латенция)
Ротавирус (РВ)	Сем. Reoviridae, род Rotavirus	Орально-фекально трансплацентарно*	Повторное инфицирование взрослых животных от молодняка
Коронавирус (КВ)	Сем. Coronaviridae, род Coronavirus	Воздушно-капельно Орально-фекально	Вирусоносительство у взрослых животных
Пестивирус (ВД)	Сем. Flaviviridae, род Pestivirus	Воздушно-капельно Орально-фекально Со спермой Трансплацентарно	Внутриутробное инфицирование
Герпесвирус (ГВ)	Сем. Herpesviridae, подсем. Alphaherpesvirinae, род Varicellovirus	Воздушно-капельно Орально-фекально Со спермой Трансплацентарно	Вследствие инфицирования вирулентным штаммом вируса, в т.ч. вакцинным

Парвовирус (ПВ)	рода Parvovirus семейства Parvoviridae	Воздушно-капельно Орально-фекально Трансплацентарно	Вирусоносительство у взрослых животных
-----------------	--	---	--

Примечание: звездочкой * - обозначен теоретически возможный, но пока окончательно не доказанный путь передачи возбудителя

Таблица 2 - Бактерии, вызывающие болезни новорожденных телят

Возбудитель	Таксономия	Пути передачи	Персистенция (латенция)
Эшерихиоз E. coli	сем. Enterobacteriaceae род Escherichia,	Орально-фекально аэрогенно* пуповина*	Бактерионосительство усиление патогенности при пассажировании
Сальмонеллез S. enteritidis, S. dublin	сем. Enterobacteriaceae род Salmonella,	Орально-фекально	Бактерионосительство широкая циркуляция в природе
Анаэробная энтеротоксемия Cl. perfringens	сем. Clostridiaceae род Clostridium	Орально-фекально	Широкая циркуляция в природе
Стрептококкоз Str. zooepidemicus	сем. Streptococcaceae роду Streptococcus	Орально-фекально Через пуповину	Бактерионосительство
Хламидиоз Chl. psittaci Chl. pecorum	Сем. Chlamydiaceae род Chlamydia	Орально-фекально Воздушно-капельно	Бактерионосительство Стационарность очагов
Протейная инфекция P. vulgaris, P. mirabilis	сем. Enterobacteriaceae род Proteus	Орально-фекально	Сапрофитная флора усиление патогенности при пассажировании
Клебсиеллез K. pneumoniae	сем. Enterobacteriaceae род Klebsiella,	Воздушно-капельно Орально-фекально	Облигатная флора желудочно-кишечного тракта
Псевдомоноз Ps. aeruginosa	Сем. Pseudomonadaceae род Pseudomonas	Орально-фекально Контактно Воздушно-капельный трансплацентарно	Сапрофитная флора

Примечание: звездочкой * - обозначен теоретически возможный,

но пока не доказанный путь передачи возбудителя

Бактериальные инфекции часто являются осложняющим фактором, но могут протекать и как самостоятельные заболевания. Бактериальные осложнения вирусных заболеваний приводят к хроническому вялотекущему развитию болезни. Такие патологии трудно поддаются лечению, так как осложняющая ассимиляция представлена полирезистентными микроорганизмами к существующим антибиотикам.

При постоянном нахождении вирусов на животноводческом комплексе формируется так называемая «стадная устойчивость». В последние годы все меньше отмечается острых вспышек заболеваемости, при высоком проценте серопозитивности скота. Активизация возбудителей происходит на фоне иммунодефицитов (выраженных после стресс-воздействия), а также на фоне снижения местного иммунитета и первичных воспалительных реакций.

**ВНИМАНИЕ!!! СИМПТОМЫ У НОСИТЕЛЕЙ МОГУТ
ОТСУТСТВОВАТЬ В ТЕЧЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ЛЕТ, А ПРИ
ОСЛАБЛЕНИИ ИММУНИТЕТА ЖИВОТНОЕ ЗАБОЛЕВАЕТ ИЛИ
НАЧИНАЕТ ВЫДЕЛЯТЬ БАКТЕРИИ**

Промышленные условия с высокой концентрацией животных обуславливают наличие факторных и аутоинфекций инфекций - это заражение организма микробами, находящимися в нем и при нарушении баланса биоценоза кишечника приобретающими болезнетворные свойства. Эти количества поддерживает нормальная микрофлора кишечника: лактобактерии, бифидобактерии, энтерококки и энтеробактерии различных родов. Общая схема развития болезней новорожденных животных представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Схема этиопатогенеза смешанных кишечных инфекционных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных

Таким образом, болезни новорожденных животных служат примером мультифакторной патологии, в развитии которой участвуют организм теленка, окружающая среда, кормление и инфекционные агенты. Успех в контроле вспышки болезни зависит от своевременного распознавания обусловивших ее факторов и средств коррекции.

Защита организма новорожденного животного от внедрения патогенов обеспечивается материнскими антителами, поступающими через молозиво. В крови новорожденного теленка иммуноглобулины отсутствуют, что обусловлено морфоструктурой плаценты коровы-матери, препятствующей поступлению крупномолекулярных глобулинов в кровяное русло плода.

Иммунопротективное (защитное) действие молозива осуществляется через гуморальные факторы, и в первую очередь через иммуноглобулины. В составе молозива коровы присутствуют все классы иммуноглобулинов – JgA, JgG, JgD, JgE и JgM. Наибольший процент составляют иммуноглобулины классов IgG – 86%, IgA – 7% и IgM – 7%.

Иммуноглобулины класса G являются основным фактором защиты новорожденного в ранний постнатальный период. Материнские JgG создают основу колострального (пассивного) иммунитета у теленка.

Иммуноглобулины класса G – это антитела к антигенам,

которыми иммунизировали корову-мать, а также антитела к антигенам, которые встречаются в окружающей среде. Кроме своего строго специфического действия JgG обладают опсонизирующей активностью по отношению к возбудителям с более или менее близкими антигенными структурами, то есть способны выполнять функцию «распознавания» и индуцировать фагоцитоз даже против тех возбудителей, с которыми корова-мать не контактировала.

ВНИМАНИЕ!!! ЕДИНСТВЕННЫЙ СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ JgG – МОЛОЗИВО КОРОВ-МАТЕРЕЙ

Питательные вещества молозива усваиваются теленком практически полностью. Следовательно, молозиво является уникальным продуктом:

- обладает большой питательной ценностью, прекрасными диетическими свойствами;
- угнетает развитие патогенных микроорганизмов за счет высокой кислотности 40–50°Т;
- обладает бактерицидным действием благодаря содержанию лизоцима, который растворяет оболочки микроорганизмов;
- и самое главное - обеспечивает создание пассивного иммунитета у новорожденных за счет содержания иммуноглобулинов.

В таблице ...отражено изменение количества питательных веществ, содержащихся в молозиве, в зависимости от времени после отела.

Таблица 3 - Химический состав молозива (в среднем)

<i>Время после отела, ч</i>	<i>Сухое вещество, %</i>	<i>Белок, %</i>	<i>Жир, %</i>	<i>Сахар, %</i>	<i>Зола, %</i>	<i>Кислотность, 0Т</i>
0	33,1	23,1	6,5	2,1	1,4	53,3
4	25,0	16,4	5,1	2,2	1,3	43,3
8	20,3	14,4	2,4	2,3	1,2	42,5
12	20,2	13,7	2,5	2,9	1,1	40,3
24	15,9	7,1	3,6	4,2	1,0	39,6
48	14,0	5,0	3,7	4,4	0,9	32,3
72	13,8	4,6	3,8	4,5	0,9	30,5
120	14,0	4,4	4,0	4,7	0,9	28,9

Из данных таблицы видно, что молозиво полученное в первые часы после отела содержит максимальную концентрацию белка. Уже в

течении двух суток его концентрация снижается в 4 раза и приближается по своему значению к молоку.

Таким образом, качество и время получения молозива определяет здоровье и развитие теленка в постнатальный период. Установлена прямая зависимость между уровнем неспецифической резистентности организма матери, с одной стороны, и состоянием здоровья и сохранностью новорожденных с другой. У коров с субклинической патологией отмечается низкое содержание лактоглобулинов в молозиве.

Качество молозива зависит от ряда факторов. Факторы, на которые специалисты могут повлиять:

- сухостойный период - рекомендуется продолжительность в 45–60 дней, при продолжительности менее 40 дней снижается объем молозива и концентрация иммуноглобулинов;

- тепловой стресс - снижает потребление сухого вещества, что снижает содержание IgG, IgA, общего белка, казеина и лактозы;

- дородовое доение - нарушение накопления иммуноглобулинов, т.к. при доении они теряются;

- дородовая вакцинация - против возбудителей диареи новорожденных повышает титр специфических антител в молозиве.

Факторы, на которые не возможно повлиять:

- возраст коровы (содержание иммуноглобулинов повышается с возрастом, вероятно, вследствие растущего иммунологического опыта)

- порода (наблюдается эффект разбавления: у пород с более высоким объемом молозива концентрация иммуноглобулинов ниже)

Специфический иммунитет новорожденного теленка зависит от потребления молозива. Недостаточность этой пассивной передачи иммунитета — **ОСНОВНОЙ ФАКТОР РИСКА** развития болезней новорожденных животных.

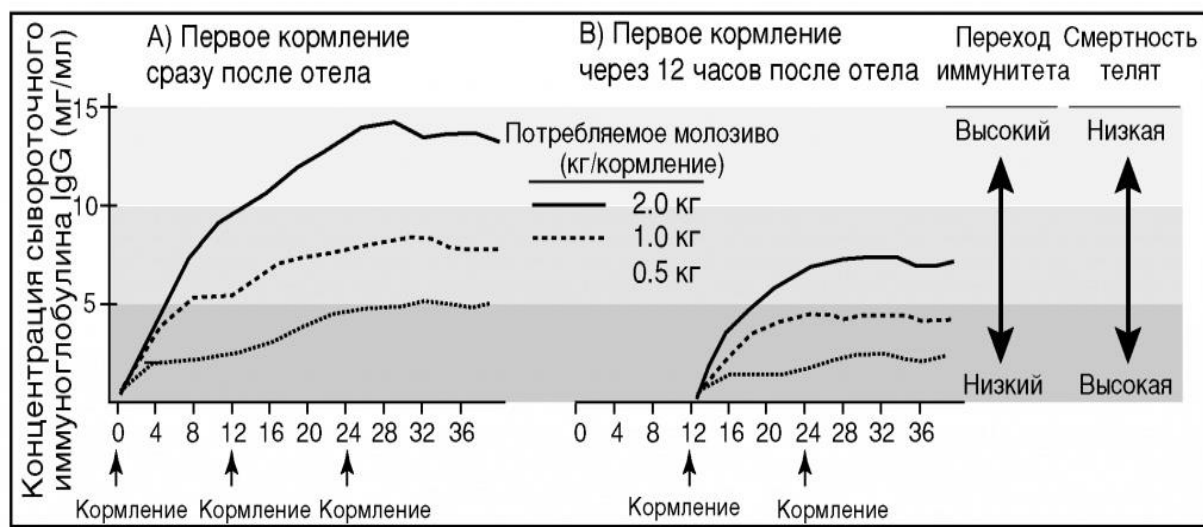


Рис. 2 - Влияние времени кормления с момента рождения на переход иммуноглобулина G (IgG) из молозива в кровь теленка.

Возможность беспрепятственного прохождения молозива через покровный эпителий тонкого кишечника существует только в первые 24-36 часов жизни теленка. Эта способность после указанного срока утрачивается, и белки, в том числе и Ig, подвергаются, как и другие пищевые белки молозива, ферментативному распаду, а затем всасыванию. Доказано, что самое интенсивное всасывание глобулинов происходит в первые 6–12 часов после рождения, при этом не происходит изменений в их структуре и иммунобиохимических свойствах. Чем раньше новорожденный теленок получит первое молозиво, тем большее количество иммуноглобулинов поступит в его кровоток. Поэтому настоятельно рекомендуют выпаивать первое молозиво теленку не позднее 1,5 часов после рождения.

ВНИМАНИЕ!!! ЗАДЕРЖКА ПЕРВОГО КОРМЛЕНИЯ — ОДНА ИЗ САМЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПРИЧИН НЕДОСТАТОЧНОГО УРОВНЯ КОЛОСТРАЛЬНЫХ АНТИТЕЛ У ТЕЛЯТ

Ветеринарные специалисты могут влиять на формирование колострального иммунитета теленка проводя грамотную вакцинацию коровы, чем обеспечивают высокий титр антител против наиболее важных патогенов. **НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО ВАКЦИНАЦИЯ МАТКИ ПОВЫШАЕТ УРОВЕНЬ СПЕЦИФИЧНЫХ АНТИТЕЛ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ В МОЛОЗИВЕ, НО ИХ ПЕРЕДАЧА ТЕЛЕНКУ ЗАВИСИТ ОТ СВОЕВРЕМЕННОСТИ ВЫПОЙКИ МОЛОЗИВА В ДОСТАТОЧНОМ ОБЪЕМЕ И НАДЛЕЖАЩЕГО КАЧЕСТВА.**

Задача ветеринарного специалиста – проконтролировать качество молозива, своевременность и объем его выпойки.

2. Материально-техническое обеспечение

Оборудование:

Технические средства: компьютерные программы и мультимедийные презентации по курсу, рефрактометры (рефрактометр лабораторный универсальный типа ИРФ-454 или аналоги; рефрактометр со шкалой Брикса, рефрактометр клинический), пипетки; учебные цифровые фильмы, слайды, фотографии.

Реактивы: вода дистиллированная, сернистый натрий в концентрациях 14%, 16% и 18%, сыворотка крови телят, молозиво.

Наглядные пособия: эпизоотологические карты, инструкции по работе с приборами, применению вакцин, сывороток и пробиотических препаратов; наставления по диагностике и ликвидации инфекционных

заболеваний

3. Задания для выполнения

3.1. Лабораторная часть

3.1.1. Задание 1. Оценка качества (иммуногенности) молозива рефрактометрическим методом.

Общие методические рекомендации

Для определения иммуногенности молозива существует несколько методов. Самый точный метод – лабораторный. Он позволяет оценить титр антител к каждому возбудителю, против которого проводилась иммунизация. Недостаток данного метода: он выполняется только в условиях специализированных лабораторий, продолжителен по времени исследования и дорогостоящ.

В практике часто применяется колостометрический метод. Этот метод прост в выполнении в условиях производства, но для его выполнения требуется достаточно большой объем молозива (от 200 мл до 500 мл) и необходимость использовать молозиво только определенной температуры 22°C, иначе метод утрачивает свою достоверность.

Наибольшей популярностью пользуется рефрактометрический метод. Данный метод относится к косвенным методам оценки уровня антител, т.к. позволяет оценить общее количество иммуноглобулинов без разделения их по классам. В данном методе температура молозива не влияет на точность исследования, а для измерения требуется минимальный объем молозива (несколько капель).

При отборе проб молозива для проведения исследования следует учитывать:

- максимальная концентрация иммуноглобулинов достигается непосредственно после отела и снижается со временем,
- молозиво следует собирать в течение не более чем 6 часов после отела
- сбору и исследованию не подлежат пробы:
 - от коров с маститом водянистого или кровянистого вида
 - от коров, выделявших молозиво до отела
 - от коров, подоенных до отела
 - от коров, пролеченных перед отелом с применением антибиотиков.

Определение качества молозива с применением рефрактометра со шкалой Брикса (рис. 3).



Рис. 3 - Устройство рефрактометра

Порядок выполнения работы

Откалибровать рефрактометр (рис. 4). Рефрактометр оснащен системой АТС. Это автоматическая температурная компенсация, позволяющая использовать растворы температурой от 10 до 30 градусов.

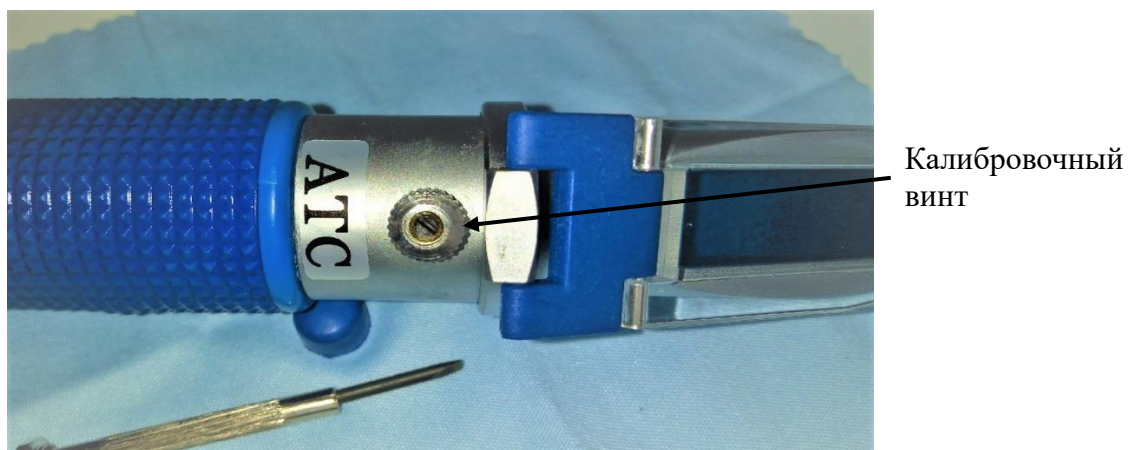


Рис. 4 - Калибровка прибора

- для калибровки прибора капнуть на линзу 2-3 капли дистиллированной воды (пипетка входит в комплект)
- закрыть пластинку таким образом, чтобы вода равномерно растеклась по всей поверхности призмы рефрактометра без воздушных пузырьков и сухих мест
- подождать не менее 30 секунд для того, чтобы калибровочная жидкость на призме адаптировалась к окружающей температуре
- посмотреть в окуляр рефрактометра, направив его в сторону

света. Снять защитный колпачок и с помощью отвертки (аккуратно!) повернуть калибровочный винт рефрактометра до четкого совмещения на нулевой отметке границ синей области и белой области шкалы (рис.4).

- надеть защитный колпачок на калибровочный винт.



Шкала некалиброванного прибора (шкала полностью окрашена синим цветом).



Шкала правильно калиброванного прибора (четкое соответствие границ синего и белого фона нулевой отметке).

Рис. 5 - Вид шкал прибора на настройки прибора

Проведение измерений

- перед проведением измерений протереть поверхность с помощью мягкой салфетки
- откинуть защитное стекло и капнуть одну-две капли исследуемого раствора на призму (рис.5)



Рис. 6 - Нанесение исследуемой пробы на линзу

- плотно закрыть призму стеклом. Раствор должен равномерно распределиться по призме воздушные пузырьки должны отсутствовать.

- для считывания показаний поднести к глазу окуляр рефрактометра, направив его на свет. Регулировочное кольцо диоптрий повернуть до четкого отображения перекрестья и считать показания по нанесённой шкале по границе светлого и темного поля (рис.6).

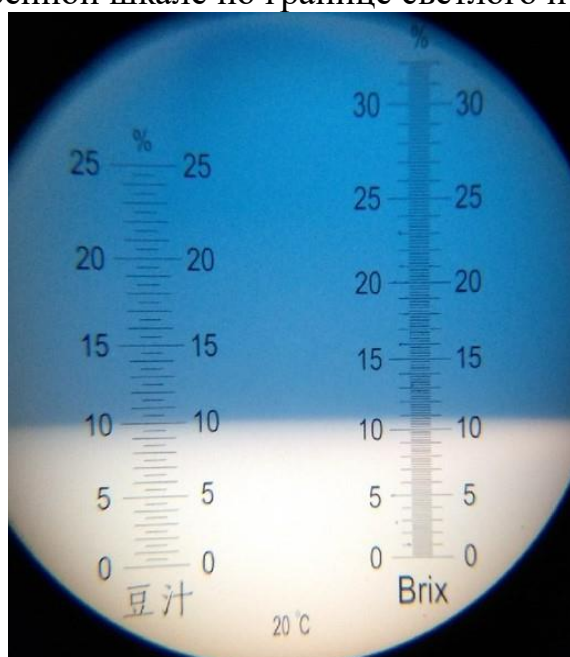


Рис.7 - Шкала прибора при измерении

Записать полученный результат. Линзу очистить мягкой салфеткой (можно использовать тампон с 70° спиртовым раствором), провести измерение следующей пробы. Результаты записать в тетрадь.

Оценить исследованные пробы в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 - Оценка качества молозива по результатам

рефрактометрии

% по шкале Брикса	IgG, г/л	Качество молозива
с 13 до 19	меньше 25	недостаточное
с 20 до 21	с 25 до 49	посредственное
22 и выше	50 и выше	хорошее и очень хорошее

Обсудить полученные результаты.

3.1.2. Задание 2. Оценка качества выпойки молозива новорожденным животным.

Общие методические рекомендации

Оценка качества выпойки молозива молодняку может осуществляться несколькими способами. Самый точный метод – лабораторный с применением серологических методов исследования (РА, РНГА, ИФА). Он позволяет оценить титр антител к каждому возбудителю, против которого проводилась иммунизация стельной коровы и, соответственно, оценить качество вакцинации и возможность переболевания новорожденного животного той или иной инфекционной патологией.

Недостаток данного метода: он выполняется только в условиях специализированных лабораторий, продолжителен по времени исследования и дорогостоящ.

В условия производства применяются два метода: определение сывороточных иммуноглобулинов по результатам преципитации сульфитом натрия и определение количества общего белка рефрактометрическим методом. Достоинства методов – простота выполнения, использование доступного оборудования, высокая скорость, минимальный объем пробы для исследования.

Объектом исследования в обоих случаях является сыворотка крови.

Для проведения исследования необходимо отобрать венозную кровь (из яремной вены) у телят через 24-36 часов после рождения. Пробы отбирают в вакутейнеры (с активатором свертывания) или чистые стеклянные пробирки. Объем пробы от 2 до 5 мл. Пробу выдержать в течении не менее 2 часов в теплом помещении до отхождения сыворотки. Во всех пробах должна использоваться только прозрачная сыворотка крови, без гемолиза.

ВНИМАНИЕ!!! РАСПРОСТРАНЕННАЯ ОШИБКА – ОХЛАЖДАТЬ КРОВЬ СРАЗУ ПОСЛЕ СБОРА. ЭТО ПРИВОДИТ К НАРУШЕНИЮ ФОРМИРОВАНИЯ СГУСТКА, НЕ ВЫХОДУ ИЗ НЕГО СЫВОРОТКИ И НЕПРАВИЛЬНОМУ РЕЗУЛЬТАТУ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Порядок выполнения работы
 Определение количества сывороточных глобулинов
 преципитационной пробой. Для постановки пробы используют 14%,
 16% и 18%-ые растворы безводного сернистого натрия и свежую
 сыворотку крови телят. Ход выполнения работы:

- установить в штатив по три пробирки на каждую пробу
 сыворотки.

- в пробирку № 1 внести 1,9 мл 14% раствора сернистого натрия

- в пробирку № 2 внести 1,9 мл 16% раствора сернистого натрия

- в пробирку № 3 внести 1,9 мл 18 % раствора сернистого натрия.

- во все пробирки внести по 0,1 мл испытуемой сыворотки.

- содержимое пробирок тщательно перемешать и выдержать в
 течение часа при комнатной температуре (+22°C). Концентрацию Ig
 определяют по наличию (+) или отсутствию (-) помутнения
 реакционной среды в пробирках.

Оцените полученный результат по таблице 5

Таблица 5 - Определение сывороточных иммуноглобулинов по
 результатам преципитации сульфитом натрия

Уровень иммуноглобулинов, мг/мл	Концентрация сульфита натрия, %		
	14	16	18
Оптимальный уровень иммуноглобулинов (более 15 мг/мл)	+	+	+
Пониженный уровень иммуноглобулинов (5- 15 мг/мл)	-	+	+
Очень низкий уровень иммуноглобулинов (ниже 5 мг/мл)	-	-	+
Отсутствие иммуноглобулинов	-	-	-

Примечание: условные обозначения

- – отсутствие помутнения (преципитата);

+ – наличие помутнения (преципитата).

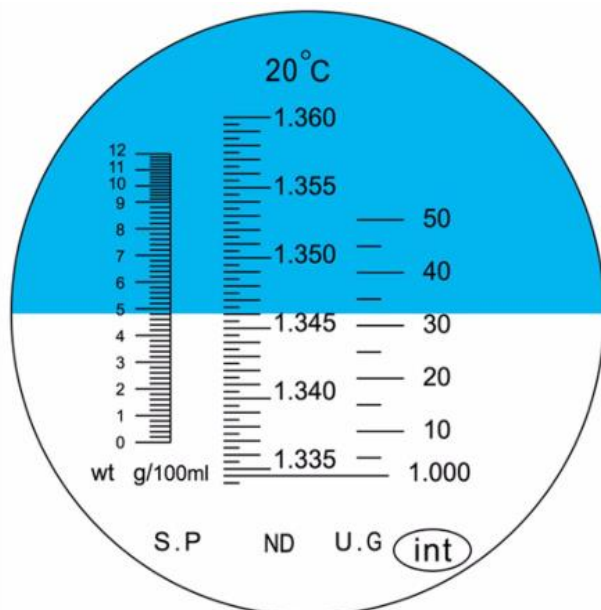
Оценка содержания протеина и иммуноглобулинов в сыворотке
 рефрактометрическим методом.

Исследования проводится на рефрактометрах разных типов.

Метод с использованием рефрактометра Kelilong RHC-200ATC,
 клинический.

Данный рефрактометр позволяет быстро и точно измерить
 показатели жизненно важных жидкостей организма. Оснащенный тремя
 шкалами ручной оптический рефрактометр предназначен для
 измерения удельной плотности мочи, сывороточного белка и

коэффициента преломления (рефракционного индекса) с функцией АТС (автоматической компенсацией температуры) (рис.8).



Шкала сывороточного белка: от 0.0 до 12.0 г/100мл; шаг 0.2 г/100мл

Шкала индекса рефракции: 1.330RI до 1.360RI; шаг 0.0005RI

Шкала относительной плотности мочи: 1.000 до 1.050, шаг 0.005

Рис. 8 - Шкала клинического рефрактометра

Перед измерениями провести калибровку рефрактометра с помощью дистиллированной воды (методика описана ранее).

Провести измерения. Ход работы:

- открыть защитную крышку, протереть поверхность призмы мягкой салфеткой и капнуть 1-2 капли сыворотки
- закрыть защитную крышку, слегка нажав на неё, затем посмотреть на источник света в окуляр, определить границу светлых и темных полей по шкале соответствующей измеряемому объекту (крайняя левая)
- после проведения измерений тщательно протереть влажной салфеткой поверхность призмы и внутреннюю поверхность защитной крышки. После высыхания поверхностей, закрыть защитную крышку.

Записать полученные результаты, оценить в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 - Оценочная шкала общего белка в сыворотке крови

5,5 г/ мл	телята получили качественное молозиво в достаточном количестве в нужное время, низкая вероятность заболевания;
5,0-5,4 г/мл	телята получили недостаточно молозива или молозиво низкого качества или выпойка была не своевременна, телята на грани риска заболевания;
Ниже 5,0 г/ л	телята не получили молозиво нужного качества, количества и в нужное время, высокий уровень риска.

Метод с использованием рефрактометра типа ИРФ-454.

Данный рефрактометр предназначен для измерения показателя преломления, а также для измерения процентного содержания сухих веществ в растворах. Принцип действия рефрактометра «ИРФ-454 Б2М» основан на явлении полного внутреннего отражения при прохождении светом границы раздела двух сред с разными показателями преломления.

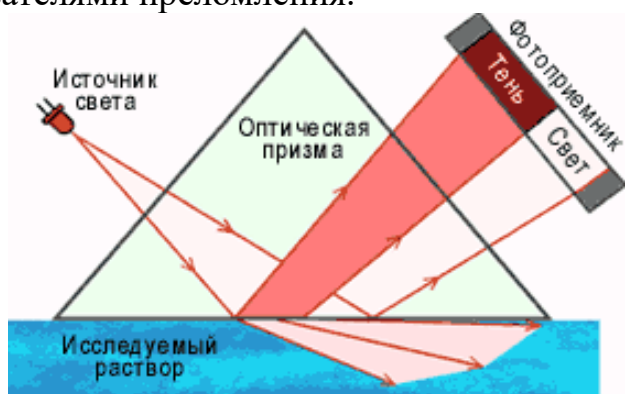


Рис. 9 - Принцип работы рефрактометра

Для перевода полученных показателей шкалы используются специальные таблицы.

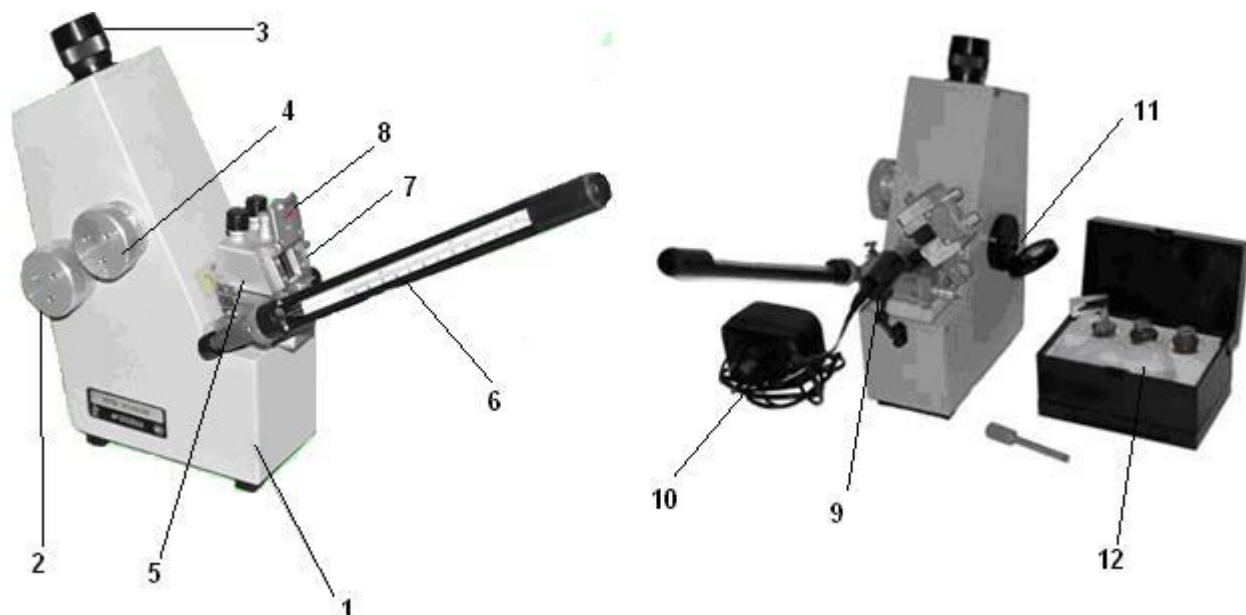


Рис. 10 - Устройство рефрактометра

1- корпус; 2- маховик перемещения изображения; 3- окуляр; 4- маховик компенсатора; 5- измерительная призма; 6- термометр; 7-

осветительная призма; 8- заслонка; 9- осветитель; 10- трансформатор; 11-поворотное зеркало; 12-иммерсионные жидкости.

Принцип работы с рефрактометром в проходящем свете

Зеркало 1 должно быть закрыто, а свет направляется непосредственно на осветительную призму 5, где рассеивается на матовой грани и входит в исследуемую среду, расположенную между призмами 2 и 5. Проходя через полированную грань измерительной призмы 2, лучи преломляются, отражаются от зеркала 4, проходят компенсатор 6, линзу 7 и фокусируются в плоскости перекрестия сетки 8 в виде светлого и темного полей с резкой границей между ними, которая и соответствует величине предельного угла преломления.

В ту же часть сетки 8 и призмы 10 с помощью зеркала 11, объектива 12 и призмы 15 проектируется подвижная шкала 16. Подсветка шкалы 16 осуществляется с помощью поворотного зеркала 13 и светофильтра 14 естественным светом.

Шкала 16 состоит из двух частей. Верхняя часть является основной измерительной шкалой показателя преломления, а нижняя применяется для определения процентного содержания сухих веществ в растворах.

Ход работы:

- настроить оптическую систему прибора. Вывинтить окуляр до упора. Затем повернуть его по часовой стрелке до тех пор, пока перекрестие в верхней части освещенного поля зрения не будет видно резко. Одновременно он фокусируется на резкость изображения шкалы в нижней части поля зрения.

- провести юстировку прибора по дистиллированной воде. На чистую поверхность измерительной призмы пипеткой осторожно, не касаясь призмы, нанести две-три капли дистиллированной воды. Опустить осветительную призму и прижать ее застёжкой. Измерения прозрачных жидкостей проводить в проходящем свете, когда он проходит через открытое окно осветительной призмы, при этом окно измерительной призмы закрыто зеркалом. Граничная линия светотени при этом должна проходить точно через центр перекрестия. Показатель шкалы установить на 1,3333.

- протереть линзу мягкой тканью. На измерительную призму нанести несколько капель сыворотки, опустит призму. Навести окуляр 3 на отчетливую видимость перекрестия. Поворотом зеркала 11 добиться наилучшей освещенности шкалы. Вращением маховика 2 границу светотени ввести в поле зрения окуляра. Вращать маховик компенсатора 4 до исчезновения окраски граничной линии и появления четкой черно-белой границы. Маховиком 2 навести границу светотени точно на перекрестие и по шкале показателей преломления снять отсчет.

- определить содержание белка в сыворотке по таблице 7.

Таблица 7 - Вычисление процентного содержания белка по показателю преломления

Показатель преломления	Белок в сыворотке крови, г/л		Показатель преломления	Белок в сыворотке крови, г/л	
1,33705 1,33743 1,33781	0,63 1,08	0,86	1,34575 1,34612 1,34650	3,68 6,12	5,90
1,33820 1,33858 1,33896	1,30 1,74	1,52	1,34687 1,34724 1,34761	6,34 6,77	6,55
1,33934 1,33972 1,34000	1,96 2,40	2,18	1,34798 1,34836 1,34873	6,98 7,42	7,20
1,34048 1,34086 1,34124	2,62 3,06	2,84	1,34910 1,34947 1,34984	7,63 8,06	7,85
1,34162 1,34199 1,34237	3,28 3,72	3,50	1,35021 1,35058 1,35095	8,28 8,71	8,49
1,34275 1,34313 1,34350	3,94 4,38	4,16	1,35132 1,35169 1,35205	8,92 9,35	9,14
1,34388 1,34426 1,34463	4,60 5,03	4,81	1,35242 1,35279 1,35316	9,57 9,99	9,78
1,34500 1,34537	5,25	5,47	1,35352 1,35388	10,20	10,41

Записать полученные результаты, интерпретировать данные согласно таблицы 8.

Таблица 8 - Оценочная шкала

Концентрация общего белка, г/л	Интерпретация данных
50 <	Телята не получали молозиво нужного качества/количества в нужное время. Высокий уровень риска заболеваемости
50-55	Телята получили недостаточно молозива или молозиво было низкого качества или выпойка была несвоевременной. Телята на грани риска заболевания
< 55	Телята получили качественное молозиво в достаточном количестве и в нужное время
47-48	Использовались заменители молозива

Сделать вывод по проведенным исследованиям.

3.2. Практическая часть

Обеспечение высокой иммуногенности молозива возможно за счет грамотного применения ветеринарными специалистами биологических препаратов.

Для создания иммунитета разработано очень большое количество

вакцин. В таблице 9 представлена характеристика двух видов вакцин.

Таблица 9 - Сравнительная характеристика вакцин

ЖИВЫЕ	ИНАКТИВИРОВАННЫЕ
преимущества	
<p>Быстрая защита</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Однократная иммунизация ➤ Более активный и длительный иммунитет ➤ Низкоректогенные ➤ Индуцируют местный иммунитет ➤ Индуцируют образование интерферона 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Безопасны – невозможна реверсия к вирулентному состоянию ➤ Адъювант повышает активность вакцин ➤ Не вызывают вирусывыделения и латентного вирусоносительства ➤ Рекомендуются для использования беременным и лактирующим животным ➤ Не вызывают иммуносупрессии ➤ Стабильны при хранении
недостатки	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Возможна реверсия к вирулентному состоянию ➤ Вызывают аборт у стельных животных ➤ Возможно появление латентных вирусоносителей ➤ Могут вызывать заболевание у иммунодефицитных животных ➤ Оказывают иммунодепрессивное действие, способствуя развитию вторичных инфекций ➤ При неправильном хранении может произойти снижение инфекционной активности антигенов, а следовательно, активности препарата ➤ Затрудняют проведение диагностических исследований 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Необходима многократная вакцинация ➤ Менее длительный иммунитет ➤ В основном стимулируют гуморальный иммунитет ➤ Плохо индуцируют клеточный иммунитет ➤ Реактогенны из-за использования адъювантов

При разработке схемы вакцинации животных, кроме состава вакцин, необходимо учитывать особенности возбудителей: иммунизацию поголовья против болезней, возбудители которых способны преодолевать плацентарный барьер необходимо начинать до осеменения животных (пестивирус, герпесвирус).

Для создания колострального иммунитета против возбудителей не способных к трансплацентарному проникновению (ротавирус, БГКП,

сальмонелла) вакцинируют коров за 60 – 25 дней до отела. Вакцинировать телят можно с первых суток жизни.

Сыворотки используют при проведении экстеренной профилактики, при невозможности вакцинации (острая вспышка заболеваемости, пропущены сроки вакцинации), а также для лечения.

- Сыворотка антиадгезивная антитоксическая против эшерихиоза сельскохозяйственных животных
- Сыворотка антитоксическая поливалентная против сальмонеллёза телят, поросят, ягнят, овец, и птиц
- Сыворотка против эшерихиоза, сальмонеллёза, пастереллёза, инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота
- Сыворотка поливалентная для пассивной иммунизации при заболеваниях вызываемых пастереллами, сальмонеллами, вирусами парагриппа-3 и ринотрахеита

С профилактической целью сыворотки применяют подкожно, дважды с интервалом 7-10 дней в дозах по 20-50 мл.

С лечебной целью сыворотку вводят в двойной дозе подкожно, внутримышечно или внутривенно в начальной стадии заболевания. Пассивный иммунитет у привитых животных сохраняется в течение 10 дней.

3.2.1. Задание 3. Решение ситуационных задач.

Пример задачи представлен в данном методическом издании. Дополнительные задания будут предложены преподавателем на слайдах. При решении задач использовать требования, предъявляемые к диагностическим методам, представленные в таблице 10.

Таблица 10 - Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций крупного рогатого скота, утвержденные Департаментом ветеринарии и рекомендованные стандартами МЭБ

	Метод	ВД	ПВ	РВ	КВ	ГВ
Индикация вируса	Выделение вируса в культуре клеток	√×	+	+	+	√×
	РИФ	+	+	+	+	+
	РН	+	×	+	+	+
	РДП	+	-	+	-	+
	РГА	-	+	-	×	-
	РТГА	-	-	-	×	+
	ИФА (ELISA)	√×	√×	√×	×	√×
	ПЦР	√×	√×	√×	+	√×

Бовилис BVD		+					
Коли-Вак							эшерихии
Формолквасцовая вакцина против паратифа							сальмонелла
Вакцина против сальмонеллеза из шт. «Дублин № 6»							сальмонелла

Стоимость вакцин будет представлена преподавателем на слайдах.
Схему мероприятий оформить в виде таблицы по образцу - таблица 12.

Таблица 12 - Схема применения вакцин

Вакцинация (заболевание)	Название вакцины	Сроки проведения	Необходимое количество препарата, стоимость
Вакцинация коров и нетелей			
Вакцинация молодняка			

Задача. На молочной ферме, где содержится 800 коров, имеется родильное отделение, профилакторий и телятник, зарегистрирована вспышка заболеваемости с высокой смертностью молодняка до 20 дней. Болезнь характеризовалась быстрым распространением. В течение 10 дней заболело 80 % телят. При типичном течении болезни животные через 1-2 нед выздоравливали. У отдельных телят (10 %) болезнь приняла затяжное течение и тяжелую форму, при этом нередко оканчивалась смертью, особенно при поражении легких.

Клинические признаки болезни: температура тела 41-42 °С; пульс 110-120 уд/мин; дыхание 60-84 дв/мин. Общее состояние угнетенное. Животные плохо поедают корм. При осмотре у телят выявлено эрозивно-язвенное поражение слизистых оболочек ротовой полости и кишечника, диарея.

Серозно-катаральный конъюнктивит, ринит, диарея. У одних животных наблюдают слюнотечение, на слизистой оболочке ротовой полости эрозии, усиленную перистальтику, жидкие фекалии. У других — вначале серозный конъюнктивит и ринит, а затем слизисто-гнойное истечение из носовой полости, усиливающийся кашель, признаки бронхопневмонии. Часть животных погибла, остальные вместе с

нормально рожденными телятами были переведены в телятник. Через 10 дней все животные заболели пневмонией, так же наблюдалось: покраснение носового зеркала, изъязвление слизистой оболочки ротовой полости, диарея. При патологоанатомическом вскрытии у животных отмечен: катарально геморрагический гастроэнтерит, увеличение пейеровых бляшек, увеличение и анемичность почек, гнойную пневмонию.

Отмечены случаи рождения телят с уродствами. При лабораторном исследовании крови установлено иммунодефицитное состояние.

1. Указать все возможные диагнозы.
2. Выбрать дополнительные методы диагностики, разработать схему постановки дифференциального диагноза.
3. Разработать план полного оздоровления молочного комплекса от заболевания.
4. Рассчитать количество необходимых препаратов и их стоимость.

Список литературы

1. Эпизоотология с микробиологией : учебник для вузов / А. С. Алиев, Ю. Ю. Данко, И. Д. Ещенко [и др.] ; Под редакцией В. А. Кузьмина, А. В. Святковского. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-507-44161-7. // ЭБС Лань: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215747>
2. Эпизоотически значимые хронические инфекционные болезни крупного рогатого скота в Саратовской области : учебное пособие / В. А. Агольцов, О. П. Бирюкова, Л. П. Падило, О. М. Попова. — Саратов : Вавиловский университет, 2023. — 99 с. // ЭБС Лань: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/363746>
3. Микобактерии и микобактериальные инфекции животных : учебное пособие / М. И. Гулюкин, А. И. Клименко, Н. П. Овдиенко [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2851-9. // ЭБС Лань: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212603>
4. Петрянкин, Ф. П. Болезни молодняка животных / Ф. П. Петрянкин, О. Ю. Петрова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-507-46587-3. // ЭБС Лань: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/312911>
5. Терехов, В. И. Инфекционные болезни животных. Клостридиозы и другие анаэробные инфекции : учебное пособие для СПО / В. И. Терехов, А. С. Тищенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с. — ISBN

978-5-8114-8838-4. // ЭБС Лань: [сайт]. — URL
<https://e.lanbook.com/book/182130>