

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

Г.Ф. Бовкун

Ветеринарная микробиология и микология  
Часть 2

Частная ветеринарная микробиология и микология

Учебно-методическое пособие с использованием элементов  
учебно-исследовательской работы

для студентов по специальности 36.05.01 Ветеринария

Брянская область  
2016

УДК 619(07)  
ББК 48  
Б 72

Бовкун Г.Ф. Ветеринарная микробиология и микология. Часть 2. Частная ветеринарная микробиология и микология: учебно-методическое пособие с использованием элементов учебно-исследовательской работы. Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2016. 56 с.

«Ветеринарная микробиология и микология» Часть 2, «Частная ветеринарная микробиология и микология» Учебно-методическое пособие с использованием элементов учебно-исследовательской работы составлено на основе требований Приказа ФГОС ВО №962 от 02.10.2015 по направлению по направлению подготовки 36.05.01 – «Ветеринария», квалификации «Ветеринарный врач». Содержит современные сведения о биологических свойствах бактериальных возбудителей болезней животных, методах диагностики, биопрепаратах, антибактериальных средствах лечения, методах контроля санитарного состояния кормов, молочных и мясных продуктов и соответствует содержанию компетенций ОК-2, ОК-3, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-26.

Рецензент: заведующий кафедрой нормальной и патологической морфологии и физиологии животных, кандидат биологических наук, доцент В.Н. Минченко.

Рекомендовано к изданию методической комиссией Института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ, протокол №1 от 31.08.2016 г.

© Брянский ГАУ, 2016  
© Бовкун Г.Ф., 2016

## ТЕМА 13

### Патогенные кокки

**Цель занятия.** Ознакомить студентов с основными свойствами возбудителей стафилококкозов, стрептококкозов, этапами лабораторной диагностики и биопрепаратами.

**Оборудование и материалы.** Взвеси *S.aureus*, *St.agalactia*, бульонные и агаровые культуры *S.aureus*, *St.agalactia*. Мазки *St.pneumonia*, *St.equi*. Результаты тестов по определению факторов вирулентности *S.aureus*: плазмокоагуляция, лецитиназная, гемолитическая активность. Краски и реактивы для окрашивания мазков по Граму.

**Задание для самостоятельной работы студентов.** 1. Провести бактериоскопию по Граму взвесей *S.aureus*, *St.agalactia*, результат зарисовать. 2. Познакомиться с культуральными свойствами *S.aureus*, *St.agalactia*, результатами тестов по определению вирулентности *S.aureus*. 3. Познакомиться с биологическими свойствами патогенных стрептококков, лабораторной диагностикой, биопрепаратами для профилактики и лечения стафилококкозов и стрептококкозов.

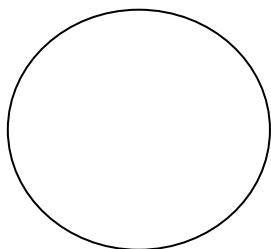


Рис. 1. Морфология *S.aureus*

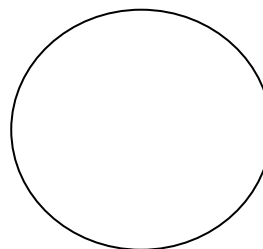


Рис. 2. Морфология *St.agalactia*

#### Лабораторная диагностика стафилококкозов

Стафилококки относят к *отделу Firmicutes, порядку Eubacteriales, семейству Micrococcaceae, роду Staphylococcus*, в который по классификации Байрд-Паркер входят три вида:

- *Staphylococcus aureus*;
- *Staphylococcus epidermidis*;
- *Staphylococcus saprophyticus*.

Первых представителей рода выделили Кох (1878) и Пастер (1880) из очагов гнойных поражений у человека.

*Staphylococcus aureus*- золотистый стафилококк возбудитель стафилококковой инфекции (стафилококкоза), проявляющейся 120 клиническими формами, которые подразделяют на заболевания трех групп:

- местные (пиодермии, нагноение ран);
- системные (пневмонии, артриты, остеомиелиты, маститы, отравления);
- генерализованные (стафилококковый сепсис, протекает на фоне инфекционно-токсического шока, стафилококкоз).

*Источник инфекции* – носители, пищевые продукты, корма, предметы ухода.

*Способ заражения:*

- раневой;
- алиментарный.

Стафилококкоз чаще возникает у молодняка птиц, пушных зверей, ослабленных животных. Стафилококковая септицемия способствует алергизации организма по типу накопления иммунных комплексов и развитию ИДС.

Исследования проводят в соответствии с Методическими указаниями по лабораторной диагностике стафилококкоза №432-3 от 29.07.1987г.

Материал для исследований:

- *клинический* – экссудат (возбудитель вызывает гнойное воспаление):
- *патологический* – внутренние паренхиматозные органы погибших.

В лаборатории проводят:

- *бактериоскопию исследуемого материала*, обнаруживают грамположительные стафилококки;
- *бактериологическое исследование* делают посевами на элективные питательные среды, выделяют чистую культуру, идентифицируют по морфологическим, культуральным и биологическим свойствам, представленным в таблице.

Таблица 1- Дифференциация стафилококков по биологическим свойствам

Признаки	<i>S. aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. saprophyticus</i>
Плазмокоагуляция	+	-	-
Образование лецитиназы	+	-	-
Гемолиз на кровяном ПА	+	-	-
Ферментация глюкоза	+	+	-
Ферментация маннита	+	-	+
Чувствит. к новобиоцину	Ч	Ч	У

*Плазмокоагуляцию* – коагулазный тест определяют в реакции плазмокоагуляции посевом бульонной или агаровой культуры в плазму кролика, разведенную 1:5 или 1:10, учет спустя 1,2,3 и 24 часа выдерживания пробирок в термостате при 37<sup>0</sup> С. Наличие желеобразного или плотного сгустка указывает на положительный результат реакции.

Способность стафилококков продуцировать *лецитиназу* изучают посевом на желточный агар или ЖСА. При росте культур с *лецитовителазной активностью* вокруг колоний формируется зона помутнения (накопление фофорилхолина) или расплавления среды.

*Ферментацию глюкозы* определяют посевом на среду Гиса с глюкозой, а *маннита* на среду Гиса с маннитом, содержащую вазелиновое масло.

Чувствительность к *новобиоцину* – методом серийных разведений.

#### *Биопрепараты и АБП для лечения стафилококкозов*

У резистентных организмов есть устойчивость против возбудителя за счет физиологических (целостность кожи), гуморальных (комплемента, лизоцима, пропердина, лейкинов, плакинов, β-лизинов) факторов.

После переболевания формируется слабый антитоксический иммунитет.

В медицине для создания антитоксического иммунитета используют стафилококковый анатоксин.

Для профилактики стафилококкоза птиц – стафилококковой анатоксин.

При тяжелом и хроническом течении в медицине применяют антистафилококковый иммуноглобулин.

Основу терапевтических мероприятий у больных составляет адекватная антибактериальная терапия с использованием АБП, к которым чувствителен возбудитель.

#### *Биологические свойства стрептококков*

Стрептококки относят к отделу Firmicutes, семейству Streptococcaceae, Streptococcus, в составе рода 20 видов, которые имеют подвиды, полезных, сапрофитов и возбудителей.

Современная классификация, предложенная R. Lancefield (1933) на основе группоспецифических углеводов (ПС) в клеточной стенке, подразделяет стрептококки на 17 серогрупп, обозначаемых латинскими буквами в порядке алфавита (А-О).

Виды патологии, биологические свойства стрептококков, биопрепараты

Признаки	S.pyogenes	S.agalactia	S.dysagalactia	S.equi		S.pneumonia	S.suis	S.faecalis
				S.equi subsp.zooepidemicus	S.equi subsp.equi			
Антигенная специфичность	А	В	С	С	С	Не классир	Д, R,S	Д
Патология	Пиодермии, эндометриты, пневмонии	Маститы, эндометриты у коров	Маститы, эндометриты коров, полиартрит ягнят	Стрептококкоз (септицемия, пневмония, артриты молодняка животных и птиц). Чаще у цыплят	Мыт – гнойно-катаральный ринит, фарингит, лимфадонит	Стрептококкоз (септицемия, пневмония, артриты молодняка животных )	Респираторные заболевания, менингиты, артриты и артрозы поросят	Энтерококковая инфекция (гастроэнтероколит, септицемия, токсемия)
Источник инфекции	Носители, больные, контаминированные объекты внешней среды							
Способы заражения	Раневой, контактный,	Контактный	Контактный	Контактный, алиментарный	Контактный, алиментарный, аэрогенный	Контактный, алиментарный, аэрогенный	Контактный, алиментарный, аэрогенный	Алиментарный
Морфологические свойства	Кокки сферической формы, организованные в короткие цепочки			Овальной формы мелкие клетки , парами или цепочками	Крупные, овальные кокки в виде длинных или коротких цепочек	Мелкие овальные кокки, располагаются парами, во круг капсула	Длинные или короткие цепочки кокков	Кокки сферической формы, организованные в короткие цепочки
Культуральные свойства	На МПБ S.pyogenes образует рыхлый осадок, остальные виды – помутнение. На сывороточном и кровяном ПА мелкие, выпуклые серые колонии							На МПБ-помутн., На СТА черные мелкие колонии
Гемолиз	β	β	α	β	β	α	β	βα

Ферментируют субстраты:	Лактоза, салицин, трегалоза	Глюкоза, лактоза, сахароза, мальтоза, салицин	Лактоза, трегалоза	Лактоза, сорбит	Глюкоза мальтоза	Лактоза, инулин	Лактоза, салицин, трегалоза	Лактоза, сорбит, маннит
Факторы вирулентности	Эндотоксин. Ферменты: фибринолизин, ДНК-аза, гиалуронидаза, экзотоксины: лейкоцидин, гемолизин, у капсульных – капсула, адгезивные свойства -							
Устойчивость	Экссудат 3-4 недели, 80 <sup>0</sup> С-30мин	Экссудат 2-3 мес, 85 <sup>0</sup> С 30 мин	Экссудат 2-3 мес, 85 <sup>0</sup> С 30 мин	Экссудат 3-4 недели, 55 <sup>0</sup> С-10мин	Гной-6 мес., Навоз 1 мес., 85 <sup>0</sup> С- 30мин	В помещении 3-4 недели, 85 <sup>0</sup> С-30 мин	В помещении 3-4 недели, 85 <sup>0</sup> С-30 мин	Фекалий 1 мес, 85 <sup>0</sup> С-30 мин
Дезсредства	2%-ный гидроксид натрия, 10%-ный ОСГ за 10-15 мин							
Материал для исследований	Гной	Экссудат	Экссудат	Патологический	Гной	Патологичес.	Патологич	Фекалий, патологич
Лабораторная диагностика	Бактериоскопия по Граму и Романовскому-Гимза, бактериологическое исследование, идентификация по морфологическим, культуральным, ферментативным свойствам, биопроба на белых мышах или кроликах при внутрибрюшинном заражении, гибель в течение 3-ех суток.							
Биопрепараты	1. Формолквасцовая вакцина против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза поросят ассоциированная инактивированная. Вакцина инактивированная против диплококковой септицемии молодняка (против Str.pneumonia). 3. Сыворотка против диплококковой септицемии молодняка. 4. Инактивированная вакцина против мыта лошадей с иммуномодулятором.							Вакцина против сальмонеллеза, пастереллеза и энтерококковой инфекции поросят
Препараты для лечения	Стартовые АБП: пенициллин, ЦС-группа, хинолоны, сульфаниламиды. Резерв – хлорамфеникол, тилозин							Энрофлон, кобактан, энтерофурил, тилан

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Биологические свойства стафилококков.
2. Лабораторная диагностика стафилококкозов, биопрепараты, АБП.
3. Классификация патогенных стрептококков, биологические свойства.
4. Устойчивость стрептококков, лабораторная диагностика стрептококкозов, биопрепараты, АБП.

ТЕМА 14

**Лабораторная диагностика сибирской язвы, биопрепараты**

**Цель занятия.** Ознакомиться с основными свойствами возбудителя сибирской язвы, этапами лабораторной диагностики и биопрепаратами.

**Оборудование и материалы.** Мазок с натуральным возбудителем сибирской язвы. Компоненты для реакции Асколи. Образцы биопрепаратов для диагностики, профилактики и лечения сибирской язвы.

**Задание для самостоятельной работы.1.** Познакомиться с биологическими свойствами возбудителя сибирской язвы, методами лабораторной диагностики. 2. Освоить методику постановки реакции Асколи. 3. Познакомиться с биопрепаратами для диагностики, профилактики, лечения сибирской язвы.

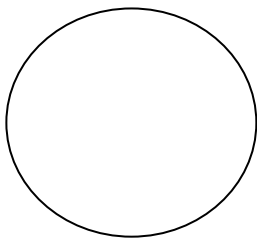


Рис 3. Возбудитель сибирской язвы



Рис. 4. Положительная и отрицательная реакция Асколи

**Биологические свойства возбудителя сибирской язвы**

Сибирская язва (*Anthrax*) – острая инфекционная болезнь, характеризующаяся септициемией, тяжелой интоксикацией, а также образованием подкожных отеков (карбункулов).

Назвал болезнь С.С. Андриевский (1789), впервые возбудителя выделил R. Koch (1876).

**Восприимчивы:** крс (молодняк), северные олени, мрс, лошади, человек, свиньи.

**Источник инфекции:**

- больные, их кровь, моча, слюна;
- погибшие, много возбудителя в истечениях трупа;
- почва, содержащая возбудителя повсеместно.

**Способ заражения:**

- алиментарный;
- аэрогенный;
- трансмиссивный;
- раневой.

Чаще животные заражаются на пастбище, вспышки июнь-сентябрь.

Возбудителя *Bacillus anthracis* относят к отделу Firmicutes, семейству Bacillaceae, роду *Bacillus*.

**Морфологические свойства.** Грамположительная крупная палочка, образует овальную спору внутри клетки, формирует цепочки, окружена капсулой. В крови погибших образует

короткие цепочки, в культурах – длинные цепи из множества клеток. Хорошо красится ориентировочно. Имеет факультативное дыхание, тяготеет к анаэробным условиям.

*Культуральные свойства.* Хорошо растет на основных питательных средах:

- МПБ – осадок – «комочек ваты»;

- МПА – R- формы крупных серо-белых колоний, поверхность шероховатая (сплетение нитей);

- МПЖ – опрокинутая елочка.

*Биохимические свойства.* Расщепляет глюкозу, фруктозу, мальтозу, крахмал, плавит желатин, свертывает молоко.

*Факторы вирулентности:*

- капсула;

- экзотоксин из 3 компонентов;

- ферменты патогенности (Фибринолизин, лецитиназа).

*Антигенные свойства.* Возбудитель имеет:

- капсульный антиген – полипептид;

- соматический антиген ПС природы;

- экзотоксин из 3 термолабильных компонентов.

Возбудитель, выделенный в разных странах одинаковый.

*Устойчивость.* Вегетативные формы слабо устойчивы, в трупах погибают через 2-3 суток, 100<sup>0</sup> С – мгновенно, -10<sup>0</sup> С – 24 дня.

*Споры* устойчивы в почве хранятся 80 лет и больше. Кипячение выдерживают в течение 15-30 мин, 1,2 атм – 10 мин. Формалин 2%-ный уничтожает споры за 10-15 мин, 3%-ная перекись водорода – 1 час, 10%-ный гидроксид натрия -2 часа.

Под влиянием неблагоприятных факторов появляются L –*формы.*

Возбудитель чувствителен к пенициллину, ХТЦ, хлорамфениколу.

#### *Лабораторная диагностика сибирской язвы*

Лабораторную диагностику проводят согласно Методическим указаниям по лабораторной диагностике сибирской язвы от 01.09. 1986г.

Материал только патологический: ухо погибшего или селезенка убитого животного.

1. *Бактериоскопия мазков-отпечатков*, окрашенных ориентировочно или по Граму. Мазки фиксируют в смеси спирта 80 мл и ипергидроля 20 мл в течение 30 мин. Обнаруживают крупные палочки, цепочками, окруженные капсулой.

2. *Бактериологическое исследование:* делают посевы материала на основные питательные среды и сывороточный ПА и МПБ. Выделенную культуру идентифицируют по морфологическим, культуральным свойствам, чувствительности к диагностическому сибирезвенному бактериофагу (К- ВИЭВ, «Гамма» -МВА), чувствительности к пенициллину (тест «жемчужного ожерелья») с подтверждением вирулентности возбудителя биопробой.

3. *Биопроба* проводят обязательно, если материал с признаками гниения. Заражают 4 белые мыши (0,2мл) и 2 морских свинок по 0,5 мл подкожно в области живота. Гибель в течение 3 суток, из погибших выделяют чистую культуру.

4. *Реакция Асколи*, используя диагностическую преципитирующую сыворотку и экстракт шкуры, шерсти – фильтрат после 15-минутного кипячения.

5. *Люминесцентная микроскопия*, когда мазки обрабатывают сибирезвенной люминесцирующей сывороткой.

*Иммунитет и биопрепараты* У больных стойкий, пожизненный антитоксический иммунитет. У крс, мрс, лошадей плановая вакцинация. Применяют вакцины:

- живая сибирезвенная вакцина СТИ, на основе бескапсульного штамма СТИ, выделенного в 1940 году Тамариным и Гинсбургом, выпускают сухую и жидкую вакцины;

- живая сибирезвенная вакцина из штамма №55, выделенного в 1963 году от погибшего поросенка, выпускают сухую и жидкую вакцины;



- ассоциированная живая вакцина против сибирской язвы (штамм №55) и эмкара (штамм №1/14) жидкая;
- сыворотка противосибирезвенная для профилактики и лечения.

#### *Препараты для лечения*

Больных при остром течение заболевания лечат, применяя:

- противосибирезвенную сыворотку;
- пенициллин внутривенно два раза в день;
- внутримышечное введение комбинаций антибиотиков тетрациклин и стрептомицин, тетрациклин и эритромицин, тетрациклин и ампициллин.

#### **Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Биологические свойства сибирской язвы.
2. Лабораторная диагностика сибирской язвы, биопрепараты и АБП.

### ТЕМА 15

#### **Лабораторная диагностика туберкулеза, паратуберкулеза**

**Цель занятия.** Изучить биологические свойства возбудителей, методы лабораторной диагностики туберкулеза, паратуберкулеза.

**Оборудование и материалы.** Образцы питательных сред для культивирования возбудителей. Мазки клинического материала, содержащие возбудителя туберкулеза. Биопрепараты для аллергической диагностики туберкулеза. Противотуберкулезные препараты для лечения человека. Таблицы по лабораторной диагностике туберкулеза, паратуберкулеза.

**Задание для самостоятельной работы.** Познакомиться с биологическими свойствами возбудителей туберкулеза, паратуберкулеза. Познакомиться с биопрепаратами для диагностики туберкулеза. Освоить бактериоскопию мазков по Цилю-Нильсену.

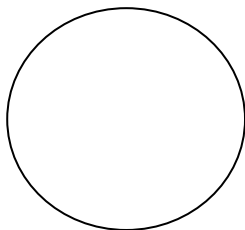


Рис. 5. Возбудитель туберкулеза

#### *Биологические свойства возбудителей туберкулеза*

Туберкулез инфекционное заболевание с поражением внутренних органов, преимущественно легких, с интоксикацией и аллергизацией организма.

Название болезни от латинского *tuberculum* – бугорок. Болеют все виды животных и человек, широко распространено заболевание у крупного рогатого скота, свиней, пушных зверей (норки), болеет домашняя птица в индосекторе и дикие.

В месте проникновения возбудителя в организме возникает воспалительный очаг и сенсibilизация – *первичный аффект*, затем специфическое воспаление лимфатического узла – *первичный комплекс*, затем идет образование очага – *гранулы*, содержащей некротическую ткань и много возбудителя. При заживлении очага вокруг формируется капсула из фиброзной ткани, а внутри накапливаются соли  $Ca^{++}$ , возбудитель замуровывается и погибает. Чаще заболевание прогрессирует, очаги распадаются и возбудитель распространяется по организму (диссеминирует) с образованием множества очагов – гранул в разных органах. Диссеминированный туберкулез вызывает гибель птиц, норок, редко свиней. У скота возбудитель

поражает только лимфатические узлы, редко легкие, вымя, но больные активно выделяют возбудителя с мокротой, молоком, фекалиями.

*Источник инфекции* – больные. Способ заражения: *аэрогенный, алиментарный*.

Возбудители заболевания микобактерии, относят к отряду Firmicutes, семейству Mycobacteriaceae, роду Mycobacterium.

Циркулирует несколько видов возбудителя:

- *Mycobacterium tuberculosis*, человеческий вид – возбудитель туберкулеза человека и всех видов животных, первооткрыватель – Р Кох в 1882 году;
- *M. bovis*, бычий вид – возбудитель заболевания у крс, свиней, норок, лошадей, человека (5% заболевших);
- *M. avium*, птичий вид – возбудитель для кур, индеек, свиней, впервые был выделен Н.Ф. Гамалея, Штраусом в 1891 году.

К роду Mycobacterium относят атипичные микобактерии, широко распространены в окружающей среде, много в торфе. Могут персистировать в организме, вызывать лимфадениты и всегда сенсибилизировать организм.

*Морфологические свойства*. Кислото-, спиртоустойчивые палочки, окрашиваются по Цилю-Нильсену в розовый цвет, имеют мощную клеточную стенку, в составе которой много ЛПС, масса клеточной стенки составляет 30,6 – 38,9% массы клетки. У видов есть морфологические отличия:

- человеческий вид – тонкие, извилистые палочки;
- бычий вид – короткие толстые, зернистые;
- птичий вид – длинные палочки, располагаются цепочками.

Все возбудители имеют факультативное дыхание, тяготеют к аэробным условиям, поэтому чаще поражают легкие.

*Культуральные свойства*. Растут только на элективных средах: глицериновый бульон, глицериновый картофель (Ру, Нокар, 1887), ФАСТ-ЗЛ, Левинштейн – Иенсена.

Разные виды имеют особенности роста:

- *Mycobacterium tuberculosis* – толстая, складчатая пленка, сухие бородавчатые колонии;
- *M. bovis* – нежная пленка, мелкие, зернистые серовато-белые колонии;
- *M. avium* – слизистая пленка, крупные золотистые или серовато-белые колонии.

Растут медленно 4-5 недель, птичий вид за 10 – 15 суток.

*Факторы вирулентности*:

- *эндотоксин* вызывает распад клеток (воспаление с некрозом), интоксикацию организма, повышение температуры тела, сенсибилизацию организма к возбудителю по типу ГЗТ;
- *жирные кислоты* клеточной стенки усиливают действие эндотоксина;
- *ПС-компоненты* клеточной стенки обуславливают корд-фактор - образование скопленных возбудителя в организме, т.е. очагов.

*Антигенная структура*. Содержит антигенные компоненты. Протективным действием обладает полисахариднобелковый комплекс.

*Устойчивость*. Возбудители устойчивы в окружающей среде:

- *Mycobacterium tuberculosis* в почве - 7 месяцев;
- *M. Bovis* в навозе - 4 года, в молоке - 10 суток, масле – 300 дней, сыре – 200 дней;
- *M. avium* в почве - 10 лет, в трупах птиц до 12 месяцев.

Устойчив к дезинфектантам, лучше использовать смесь 3%-ного формальдегида и 3%-ного гидроксида натрия. Чувствителен к УФЛ. Имеет R –плазмиду, образует L – формы.

### *Лабораторная диагностика туберкулеза*

*Диагностику заболевания* проводят согласно Наставления от 2002 года, включает: аллергическое, бактериоскопическое, бактериологическое исследования и биопробу.

• *Аллергическую пробу* на туберкулез называют *туберкулинизацией*, это ведущий прижизненный метод диагностики заболевания, когда аллерген – ППД туберкулин вводят животным внутрикожно, у больных возникает воспаление. У крс применяют ППД млекопита-

ющих, учет через 72 часа, у больных увеличение кожной складки на 3 и более мм. Свиньям вводят ППД млекопитающих и ППД птичий, учет через 48 часов. Курам, индейкам родительских стад применяют ППД птичий, вводят в бородку, учет через 36 часов.

Аллергическое исследование на туберкулез – плановое исследование у крс, племсвиной, прородительских стад кур, индеек, гусей 2 раза в год (индивидуальный сектор – один раз в год).

В случае выявления положительно реагирующих животных поступают следующим образом:

- исследуют повторно офтальмо- или внутривенной пробой, реагирующих положительно, подвергают убою, комиссионно проводят патологоанатомическое исследование, если обнаруживают очаги с некрозом, диагноз подтверждают, если только увеличение лимфоузлов – направляют на лабораторное исследование;

- при отсутствии реагирующих на офтальмо- или внутривенную пробы, всех животных через 30 – 45 дней проверяют симультанной аллергической пробой, когда одновременно вводят ППД млекопитающих и КАМ-аллерген (белковолипидный комплекс из атипичных микобактерий), если реакция более выражена на КАМ, стадо считают благополучным.

- *Лабораторное исследование* включает бактериоскопию, бактериологическое (культуральное) исследования и биопробу.

Материал для исследования – лимфоузлы положительно реагирующих животных, трупы птиц.

- *бактериоскопическое* исследование предусматривает микроскопирование мазков-отпечатков из лимфоузлов, очагов поражения, окрашенных по Цилю – Нильсену, обнаруживают скопление палочки розового цвета;

- *бактериологическое* (культуральное) исследование, когда материал измельчают, дают контакт с 3 -5% серной кислоты, отмывают, делают посева на элективные питательные среды, выращенную культуру идентифицируют по культуральным, морфологическим, вирулентным свойствам или в ПЦР.

Идентификацию возбудителей по вирулентным свойствам предложил Р.Кох.

Таблица 2 - Определение вида возбудителя туберкулеза с помощью биопробы

Вид возбудителя	Вирулентность для лабораторных животных		
	Морские свинки	Кролики	Куры-молодки
<i>M. tuberculosis</i> .	Генерализов.туберкулез	Очаги в легких	Живы
<i>M. bovis</i>	Генерализов.туберкулез	Генерализов.туберкулез	Живы
<i>M. avium</i>	Живы	Туберкулезный сепсис	Генерализов.туберкулез

- *биопроба*, когда взвесью патматериала заражают 3 морские свинки 1 -3 мл подкожно, если положительная реакция, то в месте инъекции уплотнение, некроз, увеличение лимфоузлов, исхудание, гибель, срок наблюдения 3 месяца.

*Иммунитет.* Ig не защищают организм от возбудителя. Важное значение имеют клеточные факторы, их активность способствует инкапсулированию очага и петрификации.

*Биопрепараты:*

- вакцина БЦЖ на основе ослабленного штамма *M. Bovis*, применяют для профилактики туберкулеза щенкам норок, человека (новорожденным на 5 -7 день, в 7, 12, 17 лет). Вакцина разработана Калметом, Гереном в 1924 году;

- ППД туберкулин млекопитающих для аллергической диагностики у крс, свиней, норок;

- ППД туберкул птичий для аллергической диагностики у птиц, свиней;

- КАМ-аллерген для дифференциации персистенции атипичных микобактерий от инфицирования возбудителем туберкулеза крс.

Больных не лечат, выбраковывают.

В медицине лечебные препараты разделяют на препараты первого ряда и альтернативные. Первый ряд: изониазид, этамбутол, стрептомицин, пиперазид, рифампицин. Альтернативные: ПАСК, канамицин, этонамид. Курс химиотерапии – 1 год и более.

#### *Биологические свойства возбудителя паратуберкулеза*

*Паратуберкулез* – хроническое заболевание крупного рогатого скота (реже овец) с поражением тонкого отдела кишечника, диареей и прогрессирующим исхуданием.

Возбудитель поражает солитарные фолликулы, вызывая пролиферативное воспаление слизистой тонкого кишечника, от чего наблюдают утолщение слизистой, складчатость, выключение всасывающей, ферментативной, секреторной функции, диарею, интоксикацию, истощение, гибель от кахексии и интоксикации.

*Источник:* больные и носители.

Способ заражения алиментарный.

Заболевание распространено в северо-западных районах, известно в СССР с 1927 года (первый описал К.Г. Боль).

Возбудитель относят к отделу Firmicutes, семейству Mycobacteriaceae, роду Mycobacterium и виду Mycobacterium paratuberculosis. Открыт возбудитель Йоне в 1895 году.

*Морфологические свойства.* Мелкая кислото-, спиртоустойчивая палочка, располагается группами, имеет факультативное дыхание.

*Культуральные свойства.* Растет медленно от 6 недель до 7 месяцев на элективных питательных средах:

- среде Левенштейна с образованием мелких серовато-желто-белых колоний сосочков;
- среде Вишневского с образованием нежной беловато-серая пленка.

Лучше растет с добавлением к средам баккормилки – убитого экстракта Mycobacterium phlei.

*Факторы вирулентности:*

- *клеточная стенка*, обеспечивающая пенетрирование возбудителя внутрь фагоцитов, пролиферацию, его накопление в подслизистом слое и лимфоузлах;
- эндотоксин вызывает воспаление по месту локализации возбудителя, общую интоксикацию организма, ГЗТ.

*Антигенная структура.* Изучена недостаточно. Установлено антигенное родство с M.avium.

*Устойчивость.* Длительно сохраняется в навозе 10 – 12 месяцев, в воде 8-10 месяцев, в моче 7 суток. 10%-20%-ные растворы хлорной извести, 5%-ные раствора формалина, фенола, лизола уничтожают возбудителя за несколько часов.

#### *Лабораторная диагностика паратуберкулеза*

Диагностику заболевания проводят по ГОСТ 26073-84, Наставлению по диагностике паратуберкулеза от 05.01.2001 г., которая включает

- серологическое исследование;
- лабораторное исследование.
- *Серологическую диагностику* проводят с помощью РСК (положительный титр 1:10) с экстрактом возбудителя и сыворотками крови обследуемых;
- *Лабораторное исследование* проводят, используя клинический (комочки слизи или кровяные сгустки фекалий) и патологический материал (брыжеечные лимфатические узлы, участки пораженного кишечника), включает бактериоскопию по Цилю-Нильсену и бактериологическое исследование.

Для *аллергического диагностирования* паратуберкулеза у овец применяют ППД туберкулин для птиц, у больных через 48 часов воспаление.

*Иммунитет.* Против возбудителя образуются Ig, которые выявляют с помощью РСК. Иммунитет изучен слабо. Биопрепаратов нет. Лечение больных бесперспективно, их выбраковывают, в помещении проводят дезинфекцию.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Биологические свойства возбудителей туберкулеза.
2. Лабораторная диагностика туберкулеза, биопрепараты.
3. Биологические свойства и диагностика паратуберкулеза животных.

ТЕМА 16

**Лабораторная диагностика бруцеллеза**

**Цель занятия.** Ознакомиться с биологическими свойствами возбудителей, лабораторной и аллергической диагностикой заболевания, биопрепаратами для диагностики, профилактики заболевания.

**Оборудование и материалы.** Взвеси убитых бруцелл, таблицы, РА, РБП, РСК, РИД готовые к учету. Образцы диагностикумов, вакцин.

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Познакомиться с биологическими свойствами бруцелл, диагностикой заболевания. 2. Провести бактериоскопию взвеси убитых бруцелл, зарисовать. 3. Поставить РА и РБП с сывороткой крови коров. 4. Познакомиться с биопрепаратами для диагностики, профилактики заболевания.

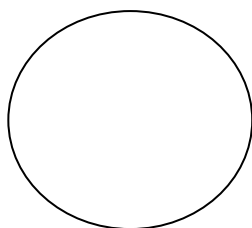


Рис. 6. Бруцеллы

*Биологические свойства возбудителей бруцеллеза*

Бруцеллез хроническое инфекционное заболевание человека, животных с лихорадкой, поражением опорно-двигательного аппарата, нервной, сердечно-сосудистой, половой систем.

У животных поражаются половые органы, суставы, бursы. Клинически у самок мертворожденные, задержание последа, эндометрит, бесплодие, затем поражение суставов, бурс. У самцов поражение суставов и бурс.

*Источник* больные, которые выделяют возбудителей с мочой, молоком, фекалием, околоплодными водами, последом, кровью.

*Способ заражения:* контактный, алиментарный, половой.

Возбудителей относят к отряду Gracilicutes, роду Brucella. Впервые возбудителя бруцеллеза выделил Брюс в 1886-87 г.г., в честь ученого возбудителей называют бруцеллами. У животных циркулирует 6 видов бруцелл:

- Brucella melitensis –циркулирует у овец и коз, имеет 3 биовара, 1 и 3 биовары поражают человека;
- Brucella abortus bovis – возбудитель бруцеллеза у крс, известно 9 биоваров к 1, 6, 9 чувствителен человек;
- Brucella suis имеет 5 биоваров, циркулирует у свиней, ко всем биоварам чувствителен человек;
- Brucella canis – возбудитель бруцеллеза собак;
- Brucella ovis – возбудитель инфекционного орхита и эпидидимита баранов, самки не болеют;

Brucella neotomae – циркулирует у древесных крыс.

*Морфологические свойства.* Мелкие грамтрицательные коккоподобные палочки, по Козловскому красятся в красный цвет, аэробы. *Brucella abortus bovis* микроаэрофил.

*Культуральные свойства.* Растут медленно 30 дней на элективных средах:

- МППБ, МППА (мясопептоннопеченочный бульон и агар);
- ПГГБ и ППГА (печеночноглюкозный глицериновый бульон и агар).

На жидких средах возбудители образуют помутнение с крошковидным осадком, на плотных – выпуклые, прозрачные колонии.

*Биохимические свойства.* Слабые, все виды образуют сероводород.

*Факторы вирулентности.*

- *эндотоксин* вызывает воспаление в местах скопления, при циркулировании в крови повышение температуры, интоксикацию, ГЗТ;
- *ферменты проникновения:* гиалуронидаза, нейрамидаза, возбудитель проникает через неповрежденную кожу, слизистые;
- *ферменты патогенности:* уреазы, ее накопление формирует сильный токсикоз с поражением сердечно-сосудистой и нервной системы.

*Антигенные свойства.* Все виды имеют соматический О-антиген. Два вида соматических антигенов имеют *Brucella melitensis*, *Brucella abortus bovis*, *Brucella suis* и взаимодействуют с S-, R- диагностическими сыворотками. *Brucella canis*, *Brucella ovis* постоянно агглютинируют с R- сывороткой.

*Устойчивость.* В земле 40 дней, в навозе 120 дней, в воде 5 месяцев. В мясе 320 дней, в шкурах 2 месяца, в шерсти 3-4 месяца. Чувствителен к 2%-ному фенолу, 0,5%-ному лизолу, 2%-ному формалину, 1%-ной хлорамину, 1%-ной соляной кислоте, гибель за несколько мин.

*Лабораторная диагностика бруцеллеза*

*Диагностику бруцеллеза* проводят согласно *Наставления по диагностике бруцеллеза сельскохозяйственных животных от 2003г.*

Диагностика заболевания включает: серологические исследования, аллергическое исследование, бактериологическое исследование, молекулярно-генетическое исследование.

● *Серологические исследования* предусматривают исследование сыворотки крови животных в серологических реакциях:

- крс исследуют в РА (диагностический титр 1:200), РБП (розбенгалпробе), РСК, РДСК (положительный титр 1:5, 1:10), РИД с О-полисахаридным антигеном и КР (кольцевая реакция с молоком);
- мелкий рогатый скот исследуют в РА (положительный титр 1:100), РСК, РДСК (положительный титр 1:5, 1:10), РИД с О-полисахаридным антигеном;
- свиней исследуют в РСК, РДСК (положительный титр 1:5, 1:10);
- собак исследуют в РА (положительный титр 1:50), РСК (положительный титр 1:5,1:10).

● *Кольцевая реакция с молоком* с целью определения благополучия ферм по бруцеллезу крс и проверки молока на рынках, когда к 2 мл молока добавляют 0,1 мл антигена, помещают в термостат или водяную баню 37 -38<sup>0</sup> С на 1 час и 30 мин выдерживают при комнатной температуре, если в слое сливок появляется синее или красно-вишневое кольцо – положительный результат, если равномерное окрашивание – отрицательный.

● *Аллергическое исследование* проводят у свиней с бруцеллином ВИЭВ, внутрикожной пробой, учет через 24, 48 часов.

● *Бактериологическое исследование* мертворожденного, лимфоузлов положительно реагирующих в серологических реакциях животных, содержимого бурс включает бактериоскопию по Граму мазков отпечатков, затем посева. Выделенную чистую культуру, идентифицируют по морфологическим, культуральным, антигенным свойствам, в капельной (пластинчатой) РА с диагностическими S- и R- бруцеллезными сыворотками.

● *Биопроба* (биологическое исследование) проводят на морских свинках, используя тот же материал, из которого готовят суспензию 1:10 на физиологическом растворе. Морским свинкам вводят 1 мл суспензии, на 15,25, 40 сутки после заражения берут кровь и сыворотку

исследуют в пробирочной РА в разведениях 1:10 до 1:80. Положительно реагирующих умертвляют, из лимфоузлов, селезенки, печени, костного мозга выделяют чистую культуру, идентифицируют. Срок исследования два месяца.

• *Молекулярно-генетическое исследование ПЦР* суспензии патматериала, содержимого гиром, стабилизированной крови, молока, спермы самцов с признаками орхита и эпидидимита, обнаруживают ДНК бруцелл животных.

*Иммунитет.* Формируется медленно, сопровождается накоплением Ig M и IgG , неполных антител, сенсбилизацией организма к возбудителю. Накопление антител не имеет существенного значения для освобождения организма от возбудителя. Элиминирование возбудителя обеспечивают Т-клетки.

В зонах пастбищного содержания животных, северных оленей целесообразно использовать вакцины для крс:

- живая бруцеллезная вакцина из штамма №19;
- живая бруцеллезная вакцина из штамма №82.

У вакцинированных высокие титры антител, но нет мертворожденных и распространения заболевания.

В овцеводстве используют живую вакцину из штамма Rev-1.

*Лечение.* Бесперспективно, больных выбраковывают. У человека применяют аминогликозиды разных поколений, рифампицин, тетрациклин, а для профилактики вакцину из штамма №19.

***Вопросы для обсуждения на следующем занятии:***

1. Биологические свойства бруцелл.
2. Лабораторная диагностика бруцеллеза.
3. Возбудитель зооантропонозной чумы.
4. Возбудитель псевдотуберкулеза.

## ТЕМА 17

### **Возбудитель туляремии. Патогенные иерсинии**

***Цель занятия.*** Ознакомиться с биологическими свойствами возбудителя туляремии, лабораторной диагностикой заболевания. Разобрать лабораторную диагностику антропонозной чумы, псевдотуберкулеза.

***Оборудование и материалы.*** Таблицы, слайды биологических свойств иерсиний, возбудителя туляремии, биопрепараты.

***Задание для самостоятельной работы.*** 1. Провести учет РА для диагностики бруцеллеза, результат зарисовать. 2. Познакомиться с биологическими свойствами возбудителя туляремии, лабораторной диагностикой, таблицами, слайдами биологических свойств возбудителей, клиническими признаками изучаемых заболеваний.



Рис. 7 Результаты РА

### *Биологические свойства возбудителя туляремии*

Туляремия – природно-очаговая, зооантропонозная болезнь с септициемией, гнойным воспалением лимфоузлов, поражением нервной системы.

У больных внезапно высокая температура, воспаление лимфоузлов, маститы, мертворожденные, парезы, параличи.

Восприимчивы 125 видов позвоночных и 101 вид беспозвоночных, человек.

В природе возбудителя поддерживают зайцы, мыши, водяные крысы, ондатры, птицы, клещи, слепни, комары. Природные очаги в поймах рек.

Из сельскохозяйственных животных чувствительны ягнята и поросята у них септицемия, воспаление лимфоузлов, менингит.

*Источник инфекции* больные животные, инфицированные корма, вода, кровососущие насекомые.

*Способ заражения:* алиментарный, трансмиссивный, контактный, аэрогенный. Человек заражается от употребления воды, пищевых продуктов, укусов клещей, слепней, комаров.

Возбудитель *Francisella tularensis* назван в честь Э. Фрэнсиса, изучившего возбудителя и предложившего заболевание назвать туляремией. Впервые возбудителя выделили в 1911 году Г. Мак-Кой и Ш. Чепин в районе озера Туляре, в Калифорнии. Относят к отряду Gracilicutes, семейство не определено, роду Francisella. В составе рода три подвида *F.tularensis subsp.holarctica* умеренно - патогенный циркулирует в РФ.

*Морфологические свойства.* Грамотрицательная коккоподобная палочка, имеет капсулу, слабо воспринимает красители, размножается почкованием, может размножаться внутри фагоцитов, от чего снижается эффективность антибактериального лечения, строгий аэроб.

*Культуральные свойства.* Растет на элективных питательных средах с добавлением желтка, цистина. Лучшая среда – среда Мак-Коя, образует S-формы мелкие прозрачные голубоватые колонии. R- формы авирулентные.

*Биохимические свойства.* Каталаза – положительные, восстанавливают (обесцвечивают) красители, ферментируют глицерин, содержат цитруллинуреидазу.

*Факторы вирулентности:*

- эндотоксин вызывает гнойное воспаление, повышение температуры тела, сенсibilизацию организма, общую интоксикацию;

- капсула защищает от завершеного фагоцитоза, обеспечивает пролиферацию в фагоцитах, воспаление лимфоузлов;

- ферменты патогенности: гиалуронидаза, фибринолизин, аспарагиназа и др.

*Антигенная структура.* Имеет два антигенных комплекса, локализованные на поверхности клетки:

- Vi –антиген содержит липиды и белки, против него образуются Ig;

- O-антиген находится в клеточной стенке и капсуле.

*Устойчивость.* Длительно сохраняется в окружающей среде при низкой температуре 8-10 месяцев, под действием УФЛ погибает через 20-30 мин. В трупах грызунов жизнеспособен 3 месяца. Чувствителен к дезинфектантам: 5%-ные растворы фенола, лизола, формальдегида, хлорамина за несколько мин.

### *Лабораторная диагностика туляремии*

*Лабораторная диагностика* проводится в соответствии с постановлением Главного санитарного врача от 31 мая 2010 г. №61 и основана на биологическом, бактериологическом, серологическом исследованиях материала, взятого от погибших (лимфоузлы, очаги поражения внутренних органов, головной мозг, трупы грызунов) и больных животных (сыворотка крови).

- Возбудителя можно выделить только после биопробы, которую проводят, подкожно заражая суспензией патологического материала четырех белых мышей и двух морских свинок, гибель в течение шести суток. Из крови погибших выделяют чистую культуру посевом на среду Мак-Коя. Идентифицируют по культуральным, морфологическим свойствам и пробирочной РА с туляремийной сывороткой.



- Молекулярно-генетическое исследование (ПЦР) патологического материала с целью обнаружения ДНК возбудителя.

- Серологическое исследование больных в РА (титр 1:100 для крс, 1:25 для мрс), РНГА, ИФА.

- Реакция иммунофлюоресценции (РИФ), когда мазки из патматериала, пунктата лимфоузлов обрабатывают специфической люминисцирующей сывороткой.

*Иммунитет.* После переболевания стойкий, пожизненный. Возбудитель элиминирует под действием Ig и клеточных факторов иммунитета. Биопрепаратов нет. Для профилактики у человека применяют живую туляремию вакцину из штамма №15, разработанную Гайским, Эльбертом в 1946 году.

*Лечение.* Способность возбудителя пролиферировать внутри клеток снижает эффективность антибактериальных средств, применяют аминогликозиды, тетрациклины, левомицетин.

*Лабораторная диагностика антропозоонозной чумы Yersinia pestis*

Лабораторную диагностику антропозоонозной чумы проводят согласно Постановления №180 3.4/4.2. 19-30-2005.

Материал патологический и блохи грызунов, которых отлавливают ранней весной по всей территории РФ.

Проводят исследования без выделения возбудителя:

- бактериоскопию по Граму, обнаруживают биполярноокрашенные палочки (овоиды);
- РИФ с люминисцирующей специфической сывороткой;
- ПЦР с суспензией материала;
- РНГА для выявления антигенов возбудителя в исследуемом материале.

В НИИ особоопасных инфекций проводят:

- бактериологическое исследование с выделением чистой культуры, идентифицируют по биологическим свойствам и чувствительности к чумному диагностическому фагу;
- биопробу на морских свинках, когда чистую культуру вводят внутрибрюшинно, а патологический материал с признаками гниения втирают в кожу живота, гибель в течение 3-7 суток.

*Иммунитет, биопрепараты.* После переболевания стойкий пожизненный иммунитет, ведущие значение имеют клеточные факторы.

Для профилактики у человека применяют живую чумную вакцину из штамма EV. Для лечения сульфезин, сульфатон.

#### *Лабораторная диагностика псевдотуберкулеза (родентиоза) Yersinia pseudotuberculosis по МУ 3.1.1.2438-09*

Материал патологический: лимфоузлы, пораженные органы (с многочисленными очагами некроза).

В лаборатории проводят:

- биопробу, когда 10%-ной суспензией заражают внутрибрюшинно белых мышей, морских свинок, гибель в течение 2-35 суток. Из крови погибших выделяют чистую культуру, идентифицируют по морфологическим, культуральным, биохимическим свойствам и в капельной Ра с диагностическими сыворотками.

*Иммунитет, биопрепараты.* Иммунитет не изучен, биопрепаратов для профилактики, диагностике нет. Для лечения АБП из группы аминогликозидов 1,2,3 поколения.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Контрольная работа по разделу «Патогенные кокки, возбудители антропозоонозных инфекционных заболеваний»

#### *Вопросы контрольной работы №1 по частной ветеринарной микробиологии*

1. Биологические свойства видов и подвидов стрептококков, циркулирующих у животных (перечислить виды и подвиды, заболевания, которые они вызывают, источника инфекции, способы заражения, морфологические, культуральные, биохимические, антигенные свойства, факторы вирулентности.

2. Устойчивость патогенных стрептококков, лабораторная диагностика стрептококковых инфекций, биопрепараты для профилактики, АБП для лечения.
3. Биологические свойства стафилококков.
4. Лабораторная диагностика стафилококковых инфекций, биопрепараты.
5. Биологические свойства *Vac.anthraxis*.
6. Лабораторная диагностика сибирской язвы, биопрепараты, АБП для лечения.
7. Биологические свойства возбудителей туберкулеза.
8. Диагностика туберкулеза, биопрепараты.
9. Возбудитель паратуберкулеза.
10. Биологические свойства бруцелл.
11. Диагностика бруцеллеза, биопрепараты.
12. Возбудитель сапа.
13. Возбудитель псевдомоноза.
14. Возбудитель антропозоонозной чумы.
15. Возбудитель псевдотуберкулеза.
16. Биологические свойства возбудителя туляремии.
17. Лабораторная диагностика туляремии.

## ТЕМА 18

### Возбудитель пастереллеза. Лабораторная диагностика гемофилезов

**Цель занятия.** Ознакомиться с биологическими свойствами возбудителя пастереллеза, этапами лабораторной диагностики, биопрепаратами. Разобрать лабораторную диагностику гемофилезов.

**Оборудование и материала.** Таблицы, слайды, образцы биопрепаратов.

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Контрольная работа по разделу: «Патогенные стафилококки, стрептококки, возбудители зооантропонозов». 2. Познакомиться с биологическими свойствами возбудителя пастереллеза, гемофилезов, пользуясь слайдами, образцами биопрепаратов.

#### *Биологические свойства возбудителя пастереллеза*

*Пастереллез (геморрагическая септицемия)* – контагиозная, инфекционная болезнь многих видов животных, птиц с септициемией, геморрагическим воспалением серозных и слизистых оболочек, образованием отеков, пневмонией, плевритом.

**Болеют:** крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, свиньи, кролики, птицы (куры, индейки, утки).

У кроликов, нутрий ведущее бактериальное заболевание, у птиц заболевание еще называют холерой.

У больных животных высокая температура, жажда, у млекопитающих (поросят) массовая пневмония. На вскрытии, кровоизлияния на слизистых, серозных покровах, отек легких.

Восприимчивость людей не высокая, отмечают отдельные случаи или небольшие вспышки. Протекает заболевание в виде кожной формы, септической – с пневмонией, энтеритом, менингитом, абсцессом мозга, или в виде стертой формы без выраженных признаков.

#### *Источник инфекции:*

- больные, переболевшие – носители;
- грызуны, дикие птицы.

#### *Способ заражения:*

- контактный;
- алиментарный;
- аэрогенный;
- у птиц трансмиссивный, после нападения инфицированных клещей.

Возбудителя холеры кур впервые выделил Л. Пастер в 1880 году и впервые разработал вакцину. В 1910 году заболевание геморрагическая септицемия, холера птиц обозначили как пастереллез. Долгое время считали, что заболевание у разных видов животных вызывают разные виды пастерелл, но в 1939 году Месробяну доказал, что возбудитель пастереллез один вид - *Pasteurella multocida*, который относят к отряду Gracilicutes, семейству Pasteurellaceae, роду Pasteurella.

В 1953 году канадский ученый Carter установил 4 серотипа у *Pasteurella multocida*. Серотип А- циркулирует у птиц, серотип В- у крупного, мелкого скота, свиней, серотип Д – у кроликов и нутрий, серотип Е – у зебу в Африке.

*Морфологические свойства.* Грамотрицательная, мелкая, разных размеров палочка, в мазках из крови погибших окрашивается биполярно, образует капсулу, аэроб.

*Культуральные свойства.* Растет на основных питательных средах, но лучше на сывороточном ПА.

На МПБ – слабое помутнение, на плотных средах образует мелкие и средние S, R, M – формы колоний. S- формы вирулентные, это прозрачные, флуоресцирующие, выпуклые колонии.

*Биохимические свойства.* Медленно сбраживают глюкозу, сахарозу, манит, сорбит, образуют каталазу, индол, не плавят желатин, не пептонизируют молоко, не образуют сероводород.

*Факторы вирулентности:*

- капсула;
- эндотоксин;
- ферменты патогенности, у возбудителя много гиалуронидазы, лецитиназы, уреазы от чего геморрагическое воспаление, сильная интоксикация организма больных животных.

*Антигенные свойства.* Возбудитель имеет К-, и О- антигены. По специфичности К-антигенов возбудитель подразделяют на 4 серотипа: А, В, Д, Е, серотипы определяют в РНГА, пользуясь специфическими сыворотками. Серотипы А и Д можно определить в трепановой пробе (тест на гиалуроновую кислоту): к 0,5 мл бульонной культуры добавляют 0,5 мл трипфлавина 1:1000, серотипы А и Д образуют осадок. По специфичности О-антигена возбудитель подразделяют на 20 серогрупп.

*Устойчивость* невысокая: в почве - 7 дней, в навозе - в течение 2-3 недель, трупах - 4 месяца, в замороженном мясе – 12 месяцев. При 50° С погибает за 30 мин, при кипячении – мгновенно. Растворы 2%-ные гидроксида натрия, формальдегида обезвреживают возбудителя за 10 мин.

*Лабораторную диагностику проводят согласно Методическим указаниям по лабораторной диагностике пастереллеза животных и птиц от 20.08.1992года.*

Материал патологический: внутренние органы погибших, трупы птиц, кроликов.

В лаборатории проводят:

- *бактериоскопию* мазков-отпечатков крови внутренних органов, суспензии паренхиматозных органов по Романовскому-Гимза, Гинсу, обнаруживают овоиды (биполярно окрашенные) палочки, капсульные палочки;

▪ бактериологическое исследование, которое включает посев из внутренних, органов на МПБ, МПА или сывороточный МПА, выделенные культуры идентифицируют по морфологическим, культуральным, биохимическим свойствам и результатам биопробы, когда чистой выделенной культурой заражают белых мышей 0,2 мл подкожно, культурами, выделенными от птиц заражают 90-120-дневных цыплят по 0,5 мл внутримышечно, гибель в течение 18-72 часов. Для определения вирулентности ослабленных культур, выделенных на фоне антибиотикотерапии у птиц, заражают 1-2-суточных цыплят в дозе 0,1 мл интраорбитально, гибель в течение 18-48 часов. У погибших отмечают типичные патологоанатомические изменения, обнаруживают биполяры в крови.

*Иммунитет, биопрепараты.* Иммунитет нестерильный, даже вакцинированные животные могут быть носителями пастерелл. Для профилактики заболевания применяют 15 вакцин:

- эмульгированная против пастереллеза кроликов и нутрий;
- эмульгированная против пастереллеза крс, буйволов, овец;
- эмульгированная против пастереллеза свиней;
- преципитированная формолвакцина для овец и свиней;
- ассоциированная формолгидроокисьалюминиевая вакцина против пастереллеза, сальмонеллеза, стрептококкоза свиней.

Для профилактики пастереллеза птиц выпускают:

- жидкую инактивированную вакцину для аэрозольного применения;
- живую вакцину из штамма К для водоплавающих, закапывают в синус.

Для лечения и профилактики выпускают гипериммунную сыворотку против пастереллеза крс, буйволов, овец, свиней.

Для лечения применяют сыворотку и АБП: аминогликозиды разных поколений, тетрациклины, энрофлоксацин, симптоматические средства.

*Лабораторная диагностика гемофильного полисерозита по Временному МУ №116-18 от 01.10.1988 г.*

Инфекционное септическое заболевание поросят (35 -75-дневного возраста) с воспалением серозных оболочек (перикарда, плевры, брюшины), менингитом и артритом.

*Источники:* взрослые – носители и переболевшие поросята.

*Способ заражения* через слизистые, а способ распространения аэрогенный.

Заболевание впервые описал Глессер в Германии в 1910 году, возбудителя выделили Шермер, Эрлих в 1922 году. Заболевание в СССР установлено в 1975 году.

Возбудитель гемофильная палочка ***Haemophilus parasuis***, относят к отряду Geacilicutes, семейству Pasteurellaceae, роду Haemophilus.

Лабораторное исследование по Временному МУ от 1988 года, №116-18.

Материал – свежий экссудат. В лаборатории проводят:

- бактериоскопию по граму;
- бактериологическое исследование с выделением чистой культуры и идентификацией по морфологическим, культуральным свойствам;
- биопроба на морских свинках, после внутрибрюшинного заражения гибель в течение 5 суток.

*Иммунитет, биопрепараты.* Иммунитет нестерильный, вакцинированные свиноматки передают антитела с молоком поросятам, колостральным иммунитет сохраняется 30-45 дней. Для плановой профилактики применяют инактивированные вакцины. Для лечения –АБП: аминогликозиды разных поколений, энгимицин.

*Лабораторная диагностика актинобациллезной плевропневмонии свиней*

Актонобациллезная плевропневмония – контагиозная болезнь молодняка и взрослых свиней с геморрагической пневмонией и плевритом при остром течении, а при затяжном – некротической пневмонией и плевритом.

Болеют свиньи всех возрастов, но особенно 2-6- месячного возраста.

*Источник:* больные, носители.

*Способ заражения:* аэрогенный.

Впервые заболевание описал и выделил возбудителя Оландер в 1963 году, в Калифорнии. В СССР зарегистрировано в 1979 году.

Первоначально возбудитель болезни был отнесен к роду Haemophilus, но затем по гомологии ДНК включен в род Actinobacillus, семейства Pasteurellaceae, виду ***Actinobacillus pleuropneumonia***.

*Лабораторную диагностику проводят по Временному МУ по лабдиагностике гемофильной плевропневмонии свиней от 16.04.1981г. №115-6*

Материал патологический: кусочки легких, лимфоузлы, доставленный со льдом. В лаборатории проводят:

- бактериоскопию мазков-отпечатков;

▪ бактериологическое исследование с посевом исследуемого материала и идентификацией по морфологическим, культуральным свойствам и вирулентности для белых мышей при внутрибрюшинном заражении.

*Иммунитет, биопрепараты.* У переболевших формируется антитоксический, антибактериальный иммунитет. Плановая вакцинация свиноматок инактивированной, сорбированной вакциной, для лечения АБП.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Биологические свойства возбудителя пастереллеза.
2. Лабораторная диагностика, профилактика пастереллеза, биопрепараты.
3. Возбудитель гемофильного полисерозита.
4. Возбудитель актинобациллезной плевропневмонии.

## ТЕМА 19

### Возбудитель рожи свиней, листериоза

**Цель занятия.** Ознакомиться с биологическими свойствами возбудителя рожи свиней, лабораторной диагностикой заболевания, биопрепаратами для профилактики и лечения заболевания. Разобрать лабораторную диагностику листериоза, биопрепараты для профилактики, АБП для лечения.

**Оборудование и материалы.** Посевы возбудителей рожи свиней и листериоза (штамм VR-2, биопрепараты, АБП для лечения)

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Познакомиться с биологическими свойствами возбудителей, лабораторной диагностикой. 2. Провести бактериоскопию взвесей вакцинных штаммов возбудителей, результат зарисовать. 3. Познакомиться с биопрепаратами для профилактики, АБП для лечения изучаемых заболеваний.

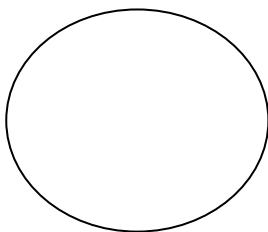


Рис. 8. Возбудитель рожи

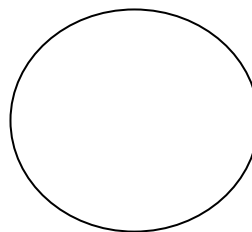


Рис. 9. Возбудитель листериоза

#### *Биологические свойства возбудителя рожи свиней*

Инфекционное заболевание свиней старше 3 месяцев с септициемией и крапивницей (аллергический дерматит).

Болеют свиньи, спорадически – лошади, крупный рогатый скот, овцы, куры, голуби, человек. У других животных заболевание называют эризипеллоид.

У больных септициемия с высокой температурой, ознобом, интоксикацией от чего понижается артериальное давление, позже крапивница на ушах, холке (выражена слабо). Длительная септициемия может дать осложнения: эндокардит, артриты. Неэффективное лечение – рецидив.

*Источник инфекции:* переболевшие, больные, инфицированные кровососущие, механические переносчики и носители (крысы, мыши).

*Способ заражения:* алиментарный, контактный, трансмиссивный.

Возбудитель *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *E. insidiosa* впервые выделен Пастером, Тюлье 1882 году. Отдел Firmicutes, семейство Corynebacteriaceae, род *Erysipelothrix*.

*Морфологические свойства.* Грамположительная тонкая длинная, слегка волнистая палочка, микроаэрофил.

*Культуральные свойства.* Растет на элективных питательных средах, содержащих пептоны, сыворотку крови, глюкозу в микроаэрофильных условиях. Образует мелкие, выпуклые, прозрачные колонии. На жидких средах – слабое помутнение. Продолжительность культивирования 24-48 часов.

*Биохимические свойства.* Расщепляет глюкозу, лактозу, образует сероводород, не образует каталазу, не разлагает манит.

*Факторы вирулентности.* Имеет эндотоксин, он же сенсibiliзирует организм, клинически – крапивница.

*Антигенные свойства.* Имеет видовой N антиген, известно 22 сероварианта, в РФ циркулирует два А и В. Серовариант В содержит протективный антиген.

*Устойчивость.* В трупах 10-12 месяцев, в почве 7-8 месяцев, в навозной жиже 290 дней, в воде 108 дней. В копченостях – 3 месяца, в сале до 6 месяцев. Возбудитель чувствителен к дезинфектантам: 2%-ным раствором гидроксида натрия, формальдегида, хлорной извести, 1%-ном растворе йодеза, виркона С погибает за несколько минут.

#### *Лабораторная диагностика рожи свиней*

Проводят в соответствии с Методическими указаниями по лабораторной диагностике рожи (эризипелоида) свиней от 26.01.2001 №13-5-02/0050.

*Материал* только патологический: сердце с кровью, доля печени, селезенка, почка, трубчатая кость. Материал берут от погибших свиней без признаков крапивницы.

В лаборатории проводят:

- *бактериоскопию мазков* отпечатков патологического материала по Граму и люминесцентную, когда мазки обрабатывают противорожистой сывороткой, возбудитель ярко блестит;

- *бактериологическое исследование:* выделяют чистую культуру, идентифицируют по морфологическим, культуральным, биохимическим свойствам и в капельной РА с гипериммунной противорожистой сывороткой, разведенной 1:50. Обязательно определяют вирулентность выделенных культур, заражая белых мышей 0,2 мл подкожно, гибель в течение 2-4 суток;

- *биопробу* проводят, если материал с признаками порчи, заражая 10%-ной суспензией патматериала подкожно по 0,2 мл белых мышей. Гибель в течение 2-4 суток, от погибших выделяют чистую культуру.

*Иммунитет. Биопрепараты.* У переболевших напряженный, длительный иммунитет и носительство. Плановая профилактика, используют вакцины:

- концентрированная гидроокисьалюминиевая формолвакцина с 2 месячного возраста;
- живая вакцина из штамма VR-2, выпускают сухую вакцину, применяют с 3 месячного возраста;
- гипериммунная сыворотка против рожи свиней.

Стартовый антибиотик пенициллин, но лучше ЦС-антибиотики любого поколения, в конце лечения бициллин. Применяют симптоматические средства: кордиамин, кофеин, седуксен.

#### *Биологические свойства возбудителя листериоза*

Листериоз – природноочаговое инфекционное заболевание многих видов животных, человека с септицемией, поражением нервной системы, половых органов.

Болеют овцы, свиньи, крупный рогатый скот, пушные звери, кролики, домашние и дикие птицы, грызуны, человек.

У больных высокая температура, мертворожденные, менингит, отек мозга.

Природные очаги заболевания поддерживают грызуны, дикие животные, клещи, дикие птицы.

*Источник инфекции* больные и переболевшие, клещи.

*Способы заражения животных:*

- контактный;

- трансмиссивный;
- алиментарный.

У человека: алиментарный, аэрогенный.

Возбудитель относят к отряду *Firmicutes*, семейству *Corynebacteriaceae*, роду *Listeria*, виду *Listeria monocytogenes*.

Впервые возбудителя от больных кроликов выделил Гюльферс в Швеции в 1911 году, в 1927 году Пири выделил возбудителя от грызунов и предложил назвать в честь английского хирурга Листера – основоположника антисептики, листериями. Название утвердили в 1940 году.

*Морфологические свойства.* Грамположительные крупные палочки, края округлены, располагаются по одиночке, парами и в виде римской цифры Y, подвижные, образуют капсулу, имеют факультативное дыхание.

*Культуральные свойства.* Растут на элективных питательных средах:

- на МПБ слабое помутнение, затем слизистый осадок;
- на сывороточно-глюкозном агаре мелкие, выпуклые, прозрачные колонии с голубоватым оттенком;
- на сывороточно-теллуриновом агаре черные, блестящие колонии;
- на кровяном агаре мелкие, выпуклые колонии с зоной β –гемолиза.

R –формы образуют налет. Культивирование проводят в течение 48 часов.

*Биохимические свойства.* Расщепляют с образованием кислоты глюкозу, мальтозу, трегалозу, салицин, образуют каталазу.

*Факторы вирулентности:*

- эндотоксин, вызывает воспаление, обладает пирогенным действием, формирует общую интоксикацию организма, поражение ЦНС;
- гемолизин повреждает эритроциты;
- фосфолипазы способствуют проникновению возбудителя в клетки в том числе в моноциты, от чего их бурная пролиферация и моноцитоз.

*Антигенная структура.* Имеет O- соматический и H-жгутиковый антигены. По специфичности H-антигенов выделено 16 серотипов. В РФ у животных циркулирует 2, 5, 6, 7, 9 серотипы.

*Устойчивость.* В почве - 6-11 месяцев, в воде - 12 месяцев, в навозе – 7 месяцев, силосе – 12 месяцев, мясе – 12 месяцев. Растворы 2,5%-ные формалина, гидроксида натрия уничтожают за 20 мин. Хлорная известь (1%-ный раствор) - за 1 час. Выдерживает 10 минутное кипячение. Образует L –формы.

### *Лабораторная диагностика листериоза*

*Лабораторная диагностика* в соответствии с методическим указанием от 19.02.1987 г.

*Материал:*

- патологический: внутренние органы, головной мозг;
- клинический: сывортка крови больных.

В лаборатории проводят:

- *бактериоскопическое исследование* по Граму;
- *бактериологическое исследование*, когда делают посеы суспензии патологического материала 1:5 на элективные среды, идентифицируют по морфологическим, культуральным свойствам, подвижности, биохимическим свойствам, чувствительности к диагностическим фагам L2A и L4A. Определяют серотип в капельной РА, определяют вирулентность выделенных культур внутрибрюшинным заражением белых мышей в дозе 0,3-0,5мл, гибель через 2-6 суток;

▪ *биопроба* на морских свинках (конъюнктевальная проба, развивается кератоконъюнктивит) или дермонекротическая проба на кролике, после внутрикожного заражения образуется абсцесс, который затем изъязвляется;

▪ серологическое исследование, ставят РА: у крс титр 1:320, у мрс, свиней титр 1:160, у кроликов 1:40; ставят РСК у всех видов животных, титр 1:5.

Если материлом служит силос, проводят бактериологическое исследование и биопробу.

*Иммунитет, биопрепараты.* У переболевших напряженный иммунитет и длительное носительство от 30 до 500 дней. Для профилактики заболевания в очагах применяют живую вакцину из штамма АУФ, напряженность 1 год. Основу лечения составляет антибиотикотерапия, используют цефалоспорины и аминокликозиды разных поколений.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Возбудитель рожи свиней.
2. Возбудитель листериоза.
3. Клинические формы эшерихиоза, источники инфекции, способы заражения.
4. Биологические свойства E.coli.
5. Антигенные свойства и устойчивость возбудителя эшерихиоза.
6. Лабораторная диагностика эшерихиоза, биопрепараты.

## ТЕМА 20

### Лабораторная диагностика эшерихиоза, биопрепараты

**Цель занятия.** Ознакомиться с морфологическими, культуральными, биохимическими свойствами возбудителя, антигенной идентификацией, лабораторной диагностикой, биопрепаратами для профилактики и лечения.

**Оборудование и материалы.** Посевы возбудителя эшерихиоза, биопрепараты для диагностики заболевания, профилактики, АБП для лечения

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Провести бактериоскопию колоний E.coli, посева фекалия больного теленка. 2. Поставить капельную РА с антиадгезивной сывороткой и колонией E.coli.. Познакомиться с биопрепаратами для профилактики, АБП для лечения.

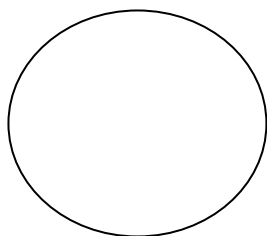


Рис. 10. Возбудитель эшерихиоза

Возбудитель *Escherichia coli*, впервые выделил Эшерих в 1885 году из фекалий больного ребенка.

Относят к отряду Gracilicutes, семейству Enterobacteriaceae, роду Escherichia, в составе рода два вида E.coli и E.blatta, последний вид заболевания у теплокровных не вызывает.

#### *Лабораторная диагностика эшерихиоза (колибактериоза)*

*Проводят в соответствии с МУ по диагностике колибактериоза от 27.07.2000г*

Материал для исследований:

- патологический (доля печени с желчным пузырем, сердце с кровью, содержимое 12-перстной кишки с брыжеечным лимфоузлом, трубчатая кость, трупы цыплят);
- клинический (фекалий больных, который берут в стерильную посуду).

В лаборатории проводят бактериологическое исследование, чистую культуру идентифицируют до вида по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам, вирулентность выделенной культуры устанавливают, испытывая:

- в капельной РА с антиадгезивными сыворотками, если результат отрицательный, определяют серовариант;



▪ в капельной и пробирочной РА с О-коли агглютинирующими сыворотками, если не удастся определить серовариант выделенной культуры, то проводят

- биопробу, заражая внутрибрюшинно по 0,5 мл 1-миллиардной культурой белых мышей, гибель в течение 2 суток. Если культура выделена от цыплят, то биопробу проводят на цыплятах 4-5-недельного возраста, внутрибрюшинным заражением 1-миллиардной суспензией, гибель в течение 4 суток.

Культуру, выделенную от поросят сеют на кровяной агар (кровь кролика или барана). Если вырастают колонии с гемолизом, дают заключение о выделении возбудителя.

Определяют чувствительность выделенных культур к АБП.

*Иммунитет, биопрепараты.* У переболевших иммунитет нестерильный. Формируется колостральный у молодняка от вакцинированных матерей. *Плановая вакцинация у телят с использованием вакцин:*

- вакцина Коли-Вак представляет сорбированные на гидроксиде алюминия протективные антигены: соматические (O<sub>9</sub>, O<sub>78</sub>, O<sub>141</sub>), адгезивные (K-88, K-99, P-987, F-41), капсульные (K-80, K-90, K87), термолабильный и термостабильный анатоксины. Предложена вакцина в 1997 году. Применяют самкам за 1,5-2 месяца до отела, опороса, лисам песцам за 2-3 недели до гона, двукратно для создания колострального иммунитета молодняка. Поросятам, ягнятам перед отъемом, щенкам песцов, лис в 30-40-дневном возрасте.

- Колипротектан—взвесь инактивированных нагреванием распространенных серовариантов E.coli, применяют внутрь 5 раз в день в дозе 10-15 мл с теплой кипяченой водой.

- Гидроокисьалюминиевая-формолтиомерсальная вакцина против колибактериоза (эшерихиоза) телят, ягнят, применяют внутримышечно, двукратно самкам за 2 месяца до родов.

*Для профилактики эшерихиоза поросят выпускают:*

- вакцина против колибактериоза поросят нативная;
- вакцина поливалентная гидроокисьалюминиевая-формолтиомерсальная против колибактериоза поросят;

- вакцина ассоциированная против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиоза.

*Для профилактики колибактериоза у птиц применяют:*

- вакцина инактивированная против колибактериоза птиц нативная.

*Для профилактики и лечения заболевания у сельскохозяйственных животных применяют:*

- сыворотку поливалентную против колибактериоза с/х животных;
- сыворотку антиадгезивную, антитоксическую против эшерихиоза с/х животных.

Для лечения применяют АБП, к которым чувствителен возбудитель, при септической форме внутримышечно, при других внутри:

- антибиотики (левомецетин, гентамицин, тетрациклины, тилозин);
- сульфаниламидные препараты (сульфадимезин, фталазол, этазол, сульфален);
- нитрофурановые (фуразолидон, фурагин, фурадонин);
- фторхинолоновые (энрофлоксацин, офлоксацин), другие (диоксинорм, фармоксидин).

Применяют симптоматические средства против обезвоживания.

***Вопросы для обсуждения на следующем занятии:***

1. Характеристика сальмонеллезов.
2. Биологические свойства сальмонелл.
3. Лабораторная диагностика сальмонеллезов.
4. Биопрепараты для профилактики, АБП для лечения

## ТЕМА 21

### Лабораторная диагностика сальмонеллезов, биопрепараты

***Цель занятия.*** Ознакомиться с морфологическими, культуральными, биохимическими свойствами сальмонелл, антигенной идентификацией, лабораторной диагностикой, биопрепаратами для профилактики и лечения.

**Оборудование и материалы.** Посевы вакцинного штамма *Salmonella typhisuis* TC-177, биопрепараты для диагностики сальмонеллезов, профилактики, АБП для лечения

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Провести бактериоскопию колоний сальмонелл, результат зарисовать 2. Поставить капельную РА с комплексными сальмонеллезными сыворотками и колонией *Salmonella typhisuis*. 3. Познакомиться с биопрепаратами для профилактики, АБП для лечения.

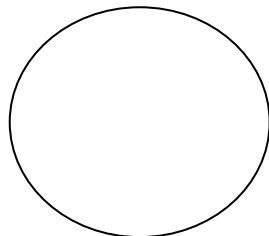


Рис. 10. Сальмонеллы

Сальмонеллезы – инфекционные заболевания человека, животных, птиц, вызываемые разными серовариантами сальмонелл – микроорганизмами рода *Salmonella*, семейства *Enterobacteriaceae*, 1 и 2 подвида.

У человека заболевание может протекать в виде брюшного тифа, возбудитель которого *S.typhi*. Заболевание с симптомами брюшного тифа может возникнуть от внедрения *S.paratyphi A* и *S.paratyphi C*. Перечисленные сероварианты сальмонелл для животных не опасны и не циркулируют у них.

Сальмонеллез человека распространенное заболевание от проникновения сальмонелл разных серовариантов. Наибольшее эпидемиологическое значение имеют *S.typhimurium*, *S.enteritidis*. Сальмонеллез человека может протекать в гастроэнтеритной и генерализованной формах, последняя имеет два варианта:

- тифоподобная;
- септикопиемическая.

Источником сальмонеллеза человека могут быть больные животные, носители, продукты, полученные от больных, носителей, а также больной человек, переболевший.

Сальмонеллезу, обусловленному *S.enteritidis*, свойственно преобладание в качестве источника инфекции птицепродуктов, инфицированных этим серовариантом сальмонелл.

Сальмонеллезом (паратифом) болеют *телята* от 10 дней до 2 месяцев. Возбудитель *Salmonella dublin*, реже *Salmonella typhimurium*. Заболевание протекает тяжело с септицемией, интоксикацией, сердечной недостаточностью, пневмонией, пиелонефритом, энтеритом. На определенной стадии болезни преобладают те или иные признаки, которые приводят к гибели больных. Заболевание может принимать хроническое течение, больные телята имеют признаки хронической пневмонии, артрита, энтерита.

Паратифом (сальмонеллезом) болеют *овцематки и ягнята*. Возбудитель *Salmonella abortusovis*. У овцематок мертворожденные или больные ягнята, которые умирают в первые сутки жизни, задержание последа, эндометрит, бесплодие. Здоровые ягнята заражаются от больных и овцематок-носителей. Заболевание протекает тяжело, по механизму развития подобно паратифу телят.

Паратифом болеют *поросята* с первых дней жизни и до 4 –месячного возраста. Возбудитель *Salmonella choleraesuis*, *Salmonella typhisuis*. Заболевание протекает с септицемией, энтеритом, пневмонией, поражением суставов.

Сальмонеллезом (паратифом) болеют *конематки и жеребята*. Возбудитель *Salmonella abortusequi*. У конематок мертворожденные или больные жеребята, задержание последа, бесплодие. Новорожденные больные не встают на ноги, у них диарея, септицемия, гибель на 2-3 день. Если жеребята заразились, то заболевание протекает 7-10 дней с такими же признаками.

У млекопитающих *источник инфекции* больные и переболевшие – носители.

Способ заражения контактный, алиментарный.

*Сальмонеллезом болеют цыплята до 50-дневного возраста, заболевание называют пуллороз, возбудитель **Salmonella pullorum**.* Заболевание протекает в виде септицемии или септикопиемии, а также с энтероколитом, перитонитом, интоксикацией. Если гибель цыплят от септицемии или септикопиемии, то на вскрытии обнаруживают абсцессы на сердце, легких, печени. Такую форму заболевания наблюдают в первые 10 дней жизни, если заражение произошло трансвариально, или аэрогенно в период инкубации. Энтероколитную форму заболевания с интоксикацией выявляют у цыплят, погибших в период оперения и заразившихся алиментарно на объекте.

*Цыплята старше 50 дней и взрослые куры болеют сальмонеллезом, заболевание называют тиф. Возбудитель **Salmonella gallinarum**.* Заболевание протекает с септицемией, энтероколитом, интоксикацией.

Куры могут быть носителями многих видов сальмонелл, которые не вызывают у них заболевания, но инфицируют птицепродукцию. К представителям транзиторной микрофлоры кишечника кур относят **Salmonella enteritidis, Salmonella typhimurium, Salmonella anatum**.

Паратифом (сальмонеллезом) болеют водоплавающие. Возбудитель **Salmonella typhimurium, Salmonella enteritidis, Salmonella anatum**. Заболевание протекает в септической и энтероколитной форме.

#### *Лабораторная диагностика сальмонеллезом*

В соответствии с МУ от 1990 года и дополнениями в МУ от 1994г., МУ 4.2.2723-10

Материал для исследований:

- патологический (внутренние органы, трупы птиц);
- клинический (фекалий больных, сыворотка крови);
- яйцо, тушки птиц.

В лаборатории проводят:

- бактериологическое исследование с выделением чистой культуры и идентификацией по морфологическим, культуральным, биохимическим свойствам, определяют серовариант в каплежной РА с О-комплексными сыворотками, О-,Н- монорецепторными сыворотками, определяют чувствительность сальмонелл к АБП;
- серологическое исследование с целью выявления носительства сальмонелл у кур родительского стада, ремонтного молодняка в возрасте 50-55 дней в кровяно-капельной РНГА, используя пуллорный эритроцитарный антиген. Положительно реагирующих выбраковывают, в помещении дезинфекция;
- серологическое исследование сыворотки крови хронически больных телят в РА с сальмонеллезным антигеном серогруппы Д<sub>1</sub>;
- серологическое исследование сыворотки крови овцематок в РА с сальмонеллезным антигеном серогруппы В или в РНГА с эритроцитарным антигеном серогруппы В;
- бактериологическое исследование яиц, мяса птицы.

#### *Биопрепараты, средства лечения*

У телят плановая профилактика, применяют вакцины:

- концентрированную формолквасцовую против паратифа телят;
- живая вакцина из аттенуированного штамма Дублин-6.

Поросятам применяют вакцины:

- живая, сухая из штамма ТС-177;
- живая, сухая из супрессорного ревертанта *S.choleraesuis* №9;
- живая сухая из штаммов №9 и *S.typhisuis* №3;
- инактивированная вакцина против паратифа свиней;
- формолквасцовая вакцина против паратифа овец применяют овцематкам перед осеменением и окотом двукратно для создания колострального иммунитета у ягнят;

- живая вакцина против паратифа овец, вакцинируют овцематок перед окотом для создания колострального иммунитета у ягнят;
- ассоциированная вакцина против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза поросят;
- вакцина против сальмонеллеза, пастереллеза, энтерококковой инфекции поросят нативная.

Для водоплавающих применяют живую, сухую вакцину из аттенуированного штамма *S.typhimurium*.

Выпускают для лечения и профилактики поливалентную, антитоксическую сыворотку против сальмонеллеза телят, поросят, ягнят, овец и птиц.

Для профилактики и лечения паратифа водоплавающих применяют сальмофаг против *S.enteritidis*.

Больных лечат с использованием АБП (антибиотиков, сульфаниламидных препаратов, фторхинолоновых, нитрофурановых), к которым чувствителен возбудитель. Обязательно применяют симптоматические средства

- солевые растворы;
- дезинтоксицирующие;
- диуретики.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Возбудитель эмкара.
2. Возбудитель столбняка.
3. Возбудитель некробактериоза.
4. Возбудитель копытной гнили.

## ТЕМА 22

### **Лабораторная диагностика анаэробных инфекций (эмкара, столбняка, некробактериоза, ботулизма, копытной гнили), биопрепараты**

**Цель занятия.** Ознакомиться с морфологическими, культуральными, биохимическими, антигенными свойствами возбудителей. Разобрать лабораторную диагностику. Познакомиться с биопрепаратами для профилактики эмкара, столбняка, некробактериоза, АБП для лечения.

**Оборудование и материалы.** Таблицы, электронный ресурс «Анаэробные инфекции», образцы биопрепараты для профилактики, АБП для лечения, образцы силоса, лабораторные животные.

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Познакомиться с биологическими свойствами возбудителя ботулизма, лабораторной диагностикой. 2. Освоить методику биопробы для выявления токсинов ботулизма в силосе. 2. Познакомиться с биопрепаратами для профилактики эмкара, столбняка, некробактериоза, АБП для лечения.

#### *Биологические свойства возбудителя ботулизма*

Инфекционная болезнь с тяжелой интоксикацией и поражением цнс, возникающее от употребления кормов, содержащих токсины возбудителя.

Болеют лошади крупный и мелкий рогатый скот от поедания пораженного возбудителем силоса. Норки от поедания рыбы, боенских отходов, птица, а болеют водоплавающие, поедая мертвых лягушек. Человек болеет, употребляя мясные, рыбные, овощные консервы, содержащие токсин или возбудителя.

Токсины, всасывается в кровь, поражают синапсы, моторные нейроны спинного, продолговатого мозга. Клинически паралич глотки, языка, парез конечностей, кома, смерть от паралича дыхательного центра. Токсины поражают сосуды сосудистой оболочки глаза.

*Источник* возбудителя почва, где споры хранятся годами, много в придонном иле, инфицирует рыб.

*Способ заражения* алиментарный, редко раневой.

Возбудитель ***Clostridium botulinum*** относят к отделу **Firmicutes**, роду ***Clostridium***. Обнаружен в 1869 году ван Эрменгемом.

*Морфологические свойства.* Грамположительная крупная палочка, образует овальную спору, со спорой возбудитель имеет вид теннисной ракетки. Подвижный, строгий анаэроб.

*Культуральные свойства.* На клостридиальном бульоне помутнение и запах масляной кислоты. На кровяном глюкозном агаре колонии «паучки» с зоной гемолиза. В столбиках сахарного агара колонии «комочки ваты». Оптимальная температура для образования токсина +35<sup>0</sup> С.

*Биохимические свойства.* Расщепляют многие углеводные субстраты, но эти свойства непостоянные, некоторые штаммы плавят мышцы и печень.

*Факторы вирулентности:*

- экзотоксины нейротоксического действия, известно 7 типов токсинов (А,В,С,Д,Е,Ф,Г), которые отличаются антигенными свойствами и ядовитостью. Самый ядовитый –А, превосходит все известные яды. Лошади болеют от токсина В, скот – С,Д, норки –С, человек – А,В,Е, реже С,Д. В составе экзотоксина не менее 5 факторов, в том числе гемолизин, протеаза, липаза;

- ферменты проникновения: лецитиназа, декарбоксилазы.

*Антигенные свойства.* Возбудитель имеет Н- и О-антигены, но для лечения и профилактики имеет значение тип токсина, который устанавливают в РН.

*Устойчивость.* Вегетативные форма мало устойчивы: 80<sup>0</sup> С – 30 мин, кипячение выдерживают в течение 2-5 мин. Споры устойчивы, штаммы, продуцирующие токсины А,В,Ф выдерживают 6-часовое кипячение, уничтожить можно только автоклавированием 1,2 атм – 30 мин, или 2атм -20 мин. Споры устойчивы к дезинфицирующим средствам. Ботулинические токсины разрушаются при кипячении через 15-20 мин, если в зерне – через 2 часа.

#### *Лабораторная диагностика согласно ГОСТ 10444 от 1986 г.*

Материал:

- корм, вызвавший отравление;
- кусочки печени погибших.

Исследуемый материал растирают в ступке, заливают стерильным физраствором 1:%, настаивают 1-2 часа, фильтруют. Проводят:

- биопробу на белых мышах 2 мышам в/б 0,5 -0,3 мл сырого экстракта, 2 другим 0,5 - 0,3мл кипяченого в течение 30 мин экстракта, если есть токсины, мыши, зараженные сырым экстрактом погибают. Можно провести биопробу на морских свинках, тогда доза для заражения 1 мл подкожно.

- реакция нейтрализации на белых мышах с использованием смеси антитоксических ботулинических сывороток;

- биопроба с антитоксическими сыворотками разных типов, которые вводят подкожно по 2 мл и заражают мышей исследуемым материалом. В живых остаются мыши при соответствии токсина типу антитоксической сыворотки;

- бактериологическое исследование включает посеvy исследуемого материала на клостридиальный бульон, кровяной, глюкозный агар, выделенную культуру идентифицируют по морфологическим, культуральным свойствам.

*Иммунитет. Биопрепараты.* После переболевания иммунитет не образуется. Создать иммунитет можно с помощью анатоксина. Для профилактики заболевания у норок выпускают формолквасцовую вакцину – анатоксин С, применяют внутримышечно 1 мл, через 2-3 недели иммунитет, напряженность 1 год.

В медицине выпускают антитоксические противоботулинические сыворотки против типов А,В,С,Е, применяют внутривенно ежедневно до достижения клинического эффекта.

Все заболевшие животные погибают, не допускать применение кормов, содержащих токсины и возбудителя.

#### *Лабораторная диагностика эмкара*

Возбудитель *Cl.chauvoei*. Проводят по МУ от 10.10.1982г. Материал патологический: кусочки тканей в местах отеков.

В лаборатории проводят:

- бактериоскопическое исследование, обнаруживают крупные палочки веретенообразной формы;
- бактериологическое исследование, делают посев на клостридиальный бульон, затем на глюкозно-кровяной агар, идентифицируют по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам, выделенные культуры вызывают отеки и гибель морских свинок в течение 24-46 часов;
- биопробу, когда суспензией патматериала заражают морских свинок подкожно в области живота, гибель с сильными отеками в течение 24-46 часов, от погибших выделяют чистую культуру, идентифицируют.

*Иммунитет, биопрепараты.* В неблагополучных местах плановая вакцинация, применяют:

- концентрированную гидроокисьалюминиевую формолвакцину (анатоксин), напряженность иммунитета 6 месяцев;
- живую вакцину из штамма 1/14, напряженность 12 месяцев;
- ассоциированную живую вакцину против сибирской язвы и эмкара.

Для лечения при первых признаках заболевания применяют пенициллин, антибиотики ЦС-группы разных поколений.

#### *Лабораторная диагностика столбняка по МУ от 02.02 1983 г.*

Диагноз ставят по клиническим признакам, если не видели клинику заболевания, проводят лабораторное исследование в двух направлениях:

- обнаружения токсина;
- выделение чистой культуры возбудителя ***Cl.tetani***.

Материал патологический: содержимое раны, селезенка, печень погибших.

Для выделения токсина проводят:

- биопробу на белых мышах или морских свинках, заражая экстрактом патологического материала подкожно или внутримышечно белых мышей в дозе 0,5-1,0, морских свинок 3,0-5,0, гибель с клиникой заболевания.

Для выделения возбудителя применяют методы:

- бактериологическое исследование, делают посева на клостридиальный бульон, пересевают на кровяной, глюкозный агар, выделенную культуру идентифицируют по морфологическим, культуральным свойствам, вирулентность подтверждают биопробой;
- РИФ с мазками-отпечатками патматериала, почвы, возбудитель ярко блесит.

*Иммунитет, биопрепараты.* В неблагополучных местах плановая вакцинация у лошадей, овец, применяют:

- концентрированный столбнячный анатоксин.

*Лечение* бесперспективно, все заболевшие погибают.

#### *Лабораторная диагностика некробактериоза*

Возбудитель ***Fusobacterium necrophorum***. Исследования проводят в соответствии с МУ от 01.06. 1987 г.

Материал клинический – некротические поражения, в лаборатории проводят:

- бактериоскопию по грамму, Романовскому – Гимза, ориентировочно, окрашивая мазки метиленовой синькой, обнаруживают зернисто окрашенные нити или длинные, тонкие, грамтрицательные палочки;

▪ бактериологическое исследование, когда материал сеют в клостридиальный бульон, потом на глюкозо-кровяной агар, инкубируют трое суток, идентифицируют по культуральным и морфологическим свойствам;

▪ биопроба на кролике, заражая подкожно с латеральной поверхности уха, через 2-4 дня развивается некроз, на 6-10 день гибель кролика, можно заразить белых мышей подкожно, на 8 день некроз, на 10-14 день гибель.

*Иммунитет, биопрепараты.* Для профилактики применяют вакцины:

▪ инактивированную, эмульгированную ВИЭВ;

▪ Нековак, инактивированная, нативная.

Для *лечения* применяют нитокс, гентамицин, тилозин внутримышечно, местно растворы: 1%-ного азотнокислого серебра, 2,5%-ного креолина, 5%-ного лизола, 10%-ного цинко-сола, 10%-ного медного купороса, 105-ного формалина.

*Лабораторная диагностика копытной гнили по МУ от 25.12.1985 г.*

Возбудитель **Dichelobacter nodosus (Bacteroides nodosus)**. Материал для исследований:

▪ слизь, некротические ткани в месте поражения;

▪ сыворотка крови. В лаборатории проводят:

▪ микроскопию мазков-отпечатков слизи, некротической массы по грамму, обнаруживают прямые или изогнутые палочки с закругленными концами с утолщениями на концах;

▪ РИФ с некротической массой, возбудитель ярко блестит;

▪ РСК с сывороткой крови, у больных положительная.

*Биопрепаратов нет. Лечение* местное с использованием растворов сульфата цинка, меди, формалина, внутримышечно назначают бициллин, дибиомицин, дитетрациклин.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Возбудитель ботулизма.

## ТЕМА 23

### Возбудители злокачественного отека, бродзота. Заболевания, вызываемые *Cl.perfringens*

**Цель занятия.** Ознакомиться с биологическими свойствами возбудителей, лабораторной диагностикой, биопрепаратами, АБП для профилактики и лечения.

**Оборудование и материалы.** Таблицы, мазки возбудителей, питательные среды для культивирования, образцы биопрепаратов для профилактики, АБП.

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Провести бактериоскопию и зарисовать морфологические свойства возбудителей. 2. Познакомиться с образцами биопрепаратов, АБП.

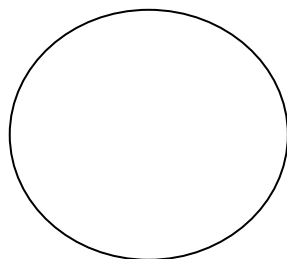


Рис. 11. *Cl. perfringens*

### *Возбудители злокачественного отека*

Острая неконтагиозная болезнь всех видов животных, возникающая после ранений, родов, кастраций и характеризующаяся быстрым появлением газовых отеков, распадом тканей и сепсисом.

В медицине аналогичное заболевание называют газовой анаэробной инфекцией, газовой гангреной.

Протекает заболевание бурно и тяжело, смерть от токсемии.

Источник инфекции почва, где всегда присутствуют споры возбудителей. Способ заражения – раневой.

Возбудителей несколько: **Cl.septicum, Cl.oedematiens, Cl.sordellii, Cl.perfringens, Cl.histolyticum** очень редко **Cl.chauvoei**. Могут вызвать заболевание самостоятельно, но чаще совместно, даже с гнилостными клостридиями: **Bac.cereus, Cl. sporogenes**, от чего скорость распространения отека увеличивается, токсикоз усиливается.

*Морфологические свойства.* Грамположительные палочки с закругленными концами, имеют овальные споры. Cl.histolyticum тонкие длинные палочки, самый мелкие палочки среди них Cl.septicum. Все подвижные, кроме Cl.perfringens. Строгие анаэробы.

*Культуральные свойства.* Растут на клостридиальном бульоне с помутнением и газообразованием и кровяном глюкозном агаре. На среде Вильсона-Блера Cl.perfringens образует черные колонии и газообразование.

*Факторы вирулентности.* Образуют:

- экзотоксины – гистотоксин, воспаление с некрозом, гемолизин - разрушение эритроцитов;
- ферменты патогенности: гиалуронидазу, фибринолизин, коллагеназу.

*Антигенные свойства.* Отличаются друг от друга О-антигенами и экзотоксинами.

*Устойчивость.* Клетки выдерживают 5-минутное кипячение, споры – 15-минутное. В почве споры хранятся годами. Гибнут от 7%-ной  $H_2O_2$ , 3%-ной надуксусной кислоты.

### *Лабораторная диагностика по МУ по лабораторному исследованию на злокачественный отек от 05.11.1984 г., № 111-ба.*

Материал:

- клинический – содержимое отека;
- патологический – паренхиматозные органы.

Исследование на злокачественный отек включает:

- микроскопию мазков-отпечатков по Граму из материала;
- бактериологическое исследование;
- биопробу суспензии материала на морских свинках, которых заражают подкожно 0,5 – 1 мл, гибель через 16-48 часов с признаками заболевания, от погибших можно выделить возбудителей.

*Иммунитет, биопрепараты.* Иммунитет антитоксический. В неблагополучных местах применяют вакцину:

- концентрированную поливалентную гидроокисьалюминиевую вакцину против бродяжоты, инфекционной энтеротоксемии, злокачественного отека и дизентерии ягнят.

Больных лечат, применяя хирургическую обработку, АБП, стартовый пенициллин, ЦС-группа.

В медицине заболевания с болезненным отеком подразделяют в зависимости от возбудителей на газовую гангрену (Cl.perfringens, Cl.septicum) и анаэробную инфекцию (бактероиды, фузобактерии). Для экстренной профилактики и лечения применяют поливалентную противогангренозную сыворотку и АБП. Для лечения анаэробной инфекции применяют метрогил.

### *Возбудители бродяжоты*

Острая неконтагиозная болезнь овец с геморрагическим воспалением сычуга и 12-перстной кишки, накоплением газов, сильной токсемией. Все заболевшие умирают от токсемии, повреждающей почки, печень. Течение молниеносное, гибель за несколько часов.



Вспышки весной и осенью, когда пасут по зеленке, при наличие гельминтов у животных – стронгилят, паразитирующих в сычуге, тонком кишечнике.

Споры возбудителя в почве повсеместно. Способ заражения алиментарный.

Впервые заболевание изучил Крабе в 1875 году, в Норвегии и дал название «внезапная болезнь».

Возбудитель **Cl.septicum**, а также **Cl.perfringens Cl.novyi**.

*Морфологические свойства.* Грамположительные палочки, имеют овальные споры, строгие анаэробы. Cl.septicum, Cl.novyi – подвижные, Cl.perfringens – неподвижный.

*Культуральные свойства.* На кlostридиальном бульоне помутнение и скопление газа, на кровяном глюкозном агаре колонии с гемолизом.

*Факторы вирулентности.* Образуют:

- экзотоксины – энтеротоксин - вызывает геморрагическое воспаление слизистой сычуга, отеки подкожной клетчатки, гемолизин – разрушает эритроциты;

- ферменты: фибринолизин, коллагеназа участвуют в разрушении тканей.

*Антигенная структура.* Имеют О-антигены видовые и Н-антигены внутривидовые, но токсины одинаковые.

*Устойчивость.* Споры хранятся годами, выдерживают 15-минутное кипячение. 10%-ный гидроксид натрия, формальдегид, ОСГ - 1 час.

*Лабораторная диагностика согласно МУ по лабораторной диагностике браздота овец 27.04.1984г.*

Материал патологический (сердце с кровью, инфильтраты, содержимое 12-перстной кишки. В лаборатории проводят:

- бактериоскопию;

- биопроба на белых мышах, морских свинках. Материалом заражают подкожно, гибель в течение 5 суток, из крови выделяют культуры, идентифицируют по морфологическим, культуральным свойствам.

*Иммунитет, биопрепараты.* Иммунитет антитоксический. Плановая вакцинация, применяют:

- концентрированную, поливалентную гидроокисьалюминиевую вакцину против браздота, инфекционной энтеротоксемии, злокачественного отека, анаэробной дизентерии ягнят;

- дегельминтизацию при выпасе по зеленке.

### *Заболевания, вызываемые Cl.perfringens*

**Cl.perfringens** образует 6 типов экзотоксинов, преимущественно некротического действия. Известны такие типы: А,В,С,Д, Е, F.

**Cl.perfringens** типа А вызывает газовую гангрену у человека, злокачественный отек у животных, инфекционную анаэробную токсемию у телят, поросят.

**Cl.perfringens** типа В – возбудитель анаэробной дизентерии ягнят, болеют в первые 5 дней жизни геморрагическим гастроэнтеритом и токсемией. Клинически диарея с примесью крови, поражение печени, почек, все погибают.

**Cl.perfringens** типа Д, реже типа С – возбудитель инфекционной анаэробной энтеротоксемии у овец. Вызывает геморрагический гастроэнтерит и сильную токсемию от которой дистрофия почек, печени.

**Cl.perfringens** А,В,С,Д и Е возбудители энтеротоксемии крс у молодняка. Тяжелая форма от типа А.

**Cl.perfringens** типа F вызывает энтеротоксемию у цыплят.

Ведущий метод лабораторной диагностики обнаружение токсина в содержимом тонкого кишечника биопробой на белых мышах или кроликах. Тип токсина определяют в РН на белых мышах с антитоксическими сыворотками против Cl.perfringens.

Для профилактики у новорожденных ягнят применяют антитоксическую сыворотку против анаэробной дизентерии, а у взрослых концентрированную поливалентную гидроокисьалюминиевую вакцину против браздота, инфекционной энтеротоксемии, злокачественного отека и анаэробной дизентерии ягнят.

#### **Вопросы коллоквиума №4**

1. Биологические свойства возбудителя пастереллеза.
2. Лабораторная диагностика, профилактика пастереллеза.
3. Возбудитель гемофильного полисерозита.
4. Возбудитель гемофильной (актинобациллезной) пневмонии.
5. Клинические формы колибактериоза у телят, птиц.
6. Биологические свойства *E. coli*, лабораторная диагностика эшерихиоза.
7. Антигенная структура, специфическая профилактика, лечение колибактериоза.
8. Сероварианты возбудителей сальмонеллеза, характеристика заболеваний.
9. Биологические свойства сальмонелл.
10. Лабораторная диагностика сальмонеллезозов, специфическая профилактика.
11. Биологические свойства возбудителя листериоза.
12. Лабораторная диагностика листериоза, биопрепараты, АБП.
13. Биологические свойства рожи свиней.
14. Лабораторная диагностика рожи, биопрепараты, АБП.
15. Возбудитель эмкара.
16. Возбудитель столбняка.
17. Возбудитель ботулизма.
18. Возбудители злокачественного отека.
19. Заболевания, вызываемые *Cl. perfringens*.
20. Возбудитель некробактериоза.
21. Возбудитель копытной гнили.
22. Возбудители браздота.

#### **ТЕМА №24**

#### **Лабораторная диагностика лептоспироза, кампилобактериоза, дизентерии свиней, биопрепараты**

**Цель занятия.** Ознакомиться с биологическими свойствами возбудителей кампилобактериоза, лабораторной диагностикой, биопрепаратами, АБП для профилактики и лечения. Разобрать лабораторную диагностику лептоспироза, кампилобактериоза, анаэробной дизентерии свиней, биопрепараты для диагностики, профилактики, лечения, АБП.

**Оборудование и материалы.** Таблицы, мазки возбудителей, питательные среды для культивирования, электронный ресурс «биологические свойства извитых», образцы биопрепаратов для профилактики, АБП, компоненты, посуда для РАВС.

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Зарисовать морфологию возбудителей. 2. Познакомиться с методами диагностики, образцами биопрепаратов для диагностики, профилактики, лечения, АБП. 3. Поставить РАВС для диагностики кампилобактериоза крс.

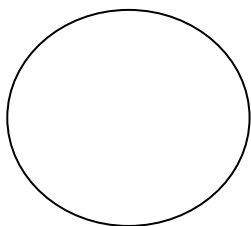


Рис. 12. Лептоспиры

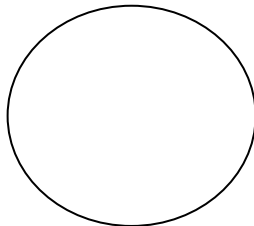


Рис. 13. Кампилобактерии

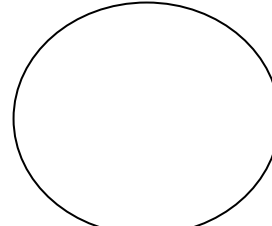


Рис. 15. *Treponema hyodysenteria*

### *Лабораторная диагностика лептоспироза*

У разных видов животных циркулируют разные серогруппы:

- крс: **Canicola, Grippytyphosa, Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Pomona, Tarassovi**;
- мрс: **Grippytyphosa, Hebdomadis, Pomona, Tarassovi, Sejroe**;
- лошадей: **Pomona, Tarassovi, Grippytyphosa**;
- свиней: **Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Pomona, Tarassovi, Canicola, Sejroe**;
- пушные звери, собаки: **Icterohaemorrhagiae, Pomona, Canicola**.

Для исследований используют материал:

- клинический (сыворотка крови больных);
- патологический (мертворожденный, почки, печень, мочевого пузыря с мочой).

*В лаборатории проводят исследования согласно МУ по лабораторной 1 диагностике лептоспироза 23/06.1992*

- микроскопию раздавленной капли экссудата патматериала, мочи в темном поле, лептоспиры активно перемещаются;
- бактериологическое исследование, когда экссудат из патологического материала засевают на несколько пробирок с питательной средой, ставят в термостат на 3 месяца. Микроскопией обнаруживают лептоспир, снова пересевают, чтобы определить серогрупповую принадлежность лептоспира в РМА с групповыми агглютинирующими сыворотками, которые выпускают в двух наборах: первый против 15 серогрупп лептоспир, второй против 20 серогрупп (предназначен для групповой идентификации лептоспир, выделенных из окружающей среды);
- биопроба на хомячках 20-30-дневного возраста или крольчатах-сосунах. Их заражают на 4-5 день умертвляют, делают посевы из внутренних органов. Целесообразно после заражения на 14-16 день взять кровь на сыворотку, поставить РМА с лептоспирами 13 серогрупп, если в разведении 1:10 будут антитела, значит во внутренних органах много лептоспир;
- серологическое исследование с сывороткой больных. Ставят РМА с лептоспирами 5-10 суточного роста 7-ми серогрупп, испытывают сыворотки в разведениях 1:25, 1:50, 1:1250. При взаимодействии с гомологичной сывороткой лептоспиры образуют клубки и замирают, учет в крестах, через 30 мин. Для племпродажи исследуют сыворотку крови свиней в разведении 1:25.

- РСК, РНГА, ИФА – экспериментальные реакции.

*Иммунитет, биопрепараты.* После переболевания напряженный, длительный иммунитет, может быть сопряжен с носительством, обладает серогрупповой специфичностью, при внедрении другого сероварианта возникает ре-инфекция. Ведущее значение имеют IgG, после вакцинации маток у молодняка колостральный иммунитет 1,5 – 2,5 месяцев. Выпускают вакцины:

- депонированная поливалентная вакцина ВГНКИ против лептоспироза в двух вариантах. Вариант первый против помона, тарассови, иктерогеморрагии, каниколы, сейро (для свиней, мрс). Вариант второй против помона, тарассови, гриппотифоза, гебдомадис (для крс, лошадей);

- поливалентная вакцина против лептоспироза с/х и промысловых животных;
- вакцина против лептоспироза свиней лиофилизированная;
- вакцина против лептоспироза крс, овец лиофилизированная;
- вакцина поливалентная против лептоспироза собак.

Выпускают гипериммунные сыворотки:

- против лептоспироза с/х и промысловых животных;
- сыворотка против лептоспироза.

Для лечения антибиотики пенициллинового ряда.

У человека циркулируют лептоспиры серогрупп: иктерогеморрагия, помона, гриппотифоза. У больных нарушения гемостаза, ДВС-синдром, ОПН, ХПН.

*Лабораторная диагностика кампилобактериозов по МУ №01 157028-34 от 26.12.2008*

Возбудители – кампилобактерии – изогнутые палочки относят к отделу Gracilicutes, семейству Spirillaceae, роду Campylobacter, в составе рода виды и подвиды:

- **Campylobacter fetus venerealis** циркулирует у крс, редко у человека;
- **Campylobacter fetus fetus** – возбудитель кампилобактериоза овец;
- **Campylobacter jejuni** – возбудитель кампилобактериоза взрослых и молодняка кур, человека;

- **Campylobacter bubulus** - сапрофит.

Материал патологический:

- мертворожденный и плаценту, исследуют голову, печень, легкие, плаценту;
- лимфоузлы таза, матку выбракованных, бесплодных коров.

Материал клинический:

- влагалищная слизь больных коров;
- слизь препуция, сперма;
- сыворотка крови овец.

В лаборатории проводят:

- бактериоскопию материала ориентировочно, обнаруживают кампилобактерии;
- люминесцентную микроскопию мазков отпечатков патологического и клинического материала с бивалентной люминесцирующей сывороткой для обнаружения патогенных и сапрофитных кампилобактерий. Возбудители ярко блестят;

- бактериологическое исследование, когда клинический и патологический материал сеют на ПЖА СЖН. Идентифицируют по морфологическим, культуральным, биохимическим свойствам и в капельно РА с моноспецифическими агглютинирующими сыворотками;

- серологическое исследование у овец проводят с сывороткой крови, ставят РА с кампилобактериозным антигеном, диагностический титр 1:200, у крс ставят РАВС – РА с вагинальной слизью в разведении 1:1, 1:2, 1:4 1:8 с антигеном, разведенным 1:10, положительная реакция +++ или # креста.

*Иммунитет, биопрепараты, АБП.* У переболевших напряженный за счет Ig и носительства возбудителя в матке, препуции, а у овец и в желчном пузыре, напряженность у крс 9 месяцев, у мрс 3 года.

*Для профилактики* заболевания для крс и овец выпускают эмульсин-вакцину.

*Лечение* эндометритов включает внутриматочное введение эмульсии пенициллина и стрептомицина 2 раза в сутки в течение 4 дней, внутримышечное введение нитокса, тилозина.

Птицам выпаивают энрофлон, с кормом фуразолидон или выпаивают нифурпразин.

### Методика постановки РАВС

Слизь у больных берут марлевым тампоном, в пробирке с 5 мл 3%-ного формализованного раствора хлорида натрия, выдерживают 12-14 часов при +1 – 4<sup>0</sup> С. Тампон отжимают центрифугируют, с экстрактом ставят РАВС в четырех разведениях.

Таблица 3 – Методика постановки РАВС

Компоненты	Объем компонента в пробирке			
	1	2	3	4
3%-ный раствор хлорида натрия	-	0,5	0,5	0,5
Экстракт слизи	0,5	0,5	0,5	0,5
Антиген	0,5	0,5	0,5	0,5

Ставят контроли:

1. Антиген в 3%-ном растворе хлорида натрия по 0,5 мл.

2. Антиген и положительная сыворотка первого серотипа в разведении 1:100.

Вначале учитывают результаты контроля: в первом отрицательный, во втором положительный. Положительный результат исследований – реакция на +++ или # креста в разведении 1:1 – 1:8.

**Возбудитель *Treponema (Serpulina, Borrelia) hyodysenteria***

Материал для исследований от больных - фекалий со слизью, кровью, от погибших - слизистая оболочка с поражениями, берут соскобы.

В лаборатории проводят:

- микроскопию раздавленной капли в темном поле, фазовоконтрастную, обнаруживают 5-10 трепонем. Можно приготовить мазки окрасить фуксином, обнаруживают фрагменты трепонем;

- биопроба на кролике, которого заражают внутрибрюшинно фильтратом фекалий, соскоба в дозе 5-7 мл, через 7-10 дней берут содержимое брюшной полости, если обнаруживают трепонем, кролика умертвляют, делают посевы экссудата брюшной полости на элективные питательные среды;

- РИФ с патологическим и клиническим материалом.

*Иммунитет.* У переболевших может быть реинфекция. Биопрепаратов нет. Для лечения применяют химиотерапевтические средства:

- осарсол по 0,5 г в 1%-ном содовом растворе 2 раза в день;
- ронидазол 10%-ный раствор 60г на 100 л воды в течение 3-х дней.
- ветдипасфен 125-725 мг 1 раз в день;
- нифулин 5кг /т корма 2 раза в день;
- тилан 2,5 мг/кг массы с водой;
- трихопол по 0,5 г 2 раза в день.

Курс лечения 5 дней, через 7-10 дней повторить.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Лабораторная диагностика лептоспироза.
2. Биопрепараты и АБП при лептоспирозе.
3. Возбудитель анаэробной дизентерии свиней.
4. Возбудители кампилобактериоза.

**ТЕМА №25**

**Лабораторная диагностика микоплазмозов, Ку-риккетсиоза, хламидиозов животных, биопрепараты**

**Цель занятия.** Ознакомиться с биологическими свойствами, лабораторной диагностикой, биопрепаратами, средствами лечения микоплазмозов. Разобрать лабораторную диагностику Ку-риккетсиоза, хламидиозов животных. Ознакомиться с биопрепаратами для диагностики, профилактики, средствами лечения.

**Оборудование и материалы.** Электронный ресурс «Биологические свойства микоплазм, риккетсий, хламидий», взвеси хламидиозного и риккетсиозного диагностикумов, мазки микоплазм, РСК для диагностики хламидиозов готовая к учету, образцы вакцин, АБП для лечения.

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Провести микроскопию мазков риккетсий, хламидий по Романовскому Гимза, зарисовать морфологию возбудителей. 2. Провести микроскопию мазков микоплазм, окрашенных ориентировочно, результат зарисовать. 3. Учесть результаты РСК. 4. Познакомиться с образцами вакцин, диагностикумов, АБП.

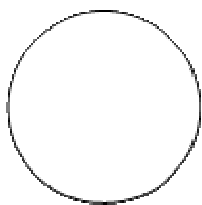


Рис. 16.

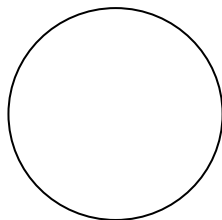


Рис. 17.

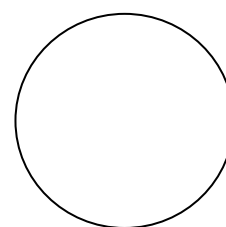


Рис. 18.

### Лабораторная диагностика микоплазмозов

Микоплазмы – свободноживущие, бесклеточные микроорганизмы.

Таксономия: относится к отделу Tenericutes, класс Mollicutes, пор. Mycoplasmatales, семейство Mycoplasmataceae, род Mycoplasma включает 64 вида, среди которых возбудители *M. mycoides*, *M. agalactia*, *M. gallisepticum*.

Таблица 4 - Лабораторная диагностика, профилактика микоплазмозов.

Характеристика	Перепневмония крс	Агалактия коз	Респираторный микоплазмоз
Клинические признаки заболевания	Эксудативная плевропневмония	Мертворожденные, сентицемиа у коз и козлят, артриты, маститы	Фибринозный аэросоккулит
Лабораторная диагностика	Эксудат гр. полости, сыворотки крови. 1. Биопроба на телятах ч/з 2 – 3 пассажа, можно выделить культуру 2. РСК сыворотки крови	Головной мозг, пор. органы, л/узлы, сыворотка крови 1. Бактериоскопия 2. Бактериологические исследования 3. Биопроба на козлятах 4. РСК, РДС	Соскобы трахеи, головной мозг 1. Микробиологическое исследование, заражение КЭ, обнаружение бактериоскопически 2. Кровяно – капельная реакция агглютинации. 3. ИФА с сывороткой крови, -
Биопрепараты	Живая вакцина из штамма T <sub>1</sub>	Живая вакцина из штамма Ag <sub>1</sub> (Румогн)	Инактивированная, эмульгированная вакцина Нарвак, инактивированная, эмульгированная вакцина. АВИВАК – РМ из штамма S <sub>6</sub> ,
Лечение	Нитокс, тилозин, энроксил, тиломаг, эритромицин, драксин		Окситетрациклин, тилан, энрофлокс
Кормовые добавки	Биовит, фразизин для профилактики в неблагополучных хозяйствах		

### Лабораторная диагностика Ку-риккетсиоза по Ветеринарным правилам (ВП) 13.3.1221-96

Возбудитель Ку-риккетсиоза (Ку-лихорадки, Q лихорадка от англ. *quee*, странный, необычный) - **Coxiella burnetii** названы в честь X. Кокса, впервые выделившего возбудителя, в 1938 году.

Материал для исследований:

- патологический – мертворожденный;
- клинический – сыворотка крови больных.

В лаборатории проводят:

- микроскопию мазков отпечатков по Романовскому - Гимза экссудата, внутренних органов мертворожденных, обнаруживают риккетсий;
- биопробу на морских свинках, белых мышах суспензией патологического материала, заражая внутрибрюшинно, через 3-5 слепых пассажей гибель, при микроскопии внутренних органов обнаруживают риккетсий;
- микробиологическое исследование, когда заражают куриные эмбрионы (КЭ) в желточный мешок, через 4-6 слепых пассажей гибель с накоплением риккетсий в желточном мешке;
- серологическое исследование, ставят РСК, РДСК с сывороткой крови в разведении 1:10 обследуемых и риккетсиозным диагностикумом.

Вакцины не разрабатывались, для лечения препараты тетрациклина и макролиды: драксин, тилозин.

*Лабораторная диагностика хламидиозов по МУ по лабораторной диагностике хламидийных инфекций 30/06 1999 13-7-463*

Возбудители хламидиозов относят к родам **Chlamidia** и **Chlamidophilus**.

У свиней заболевание вызывает **Chlamidia suis**, у крс **Chlamidophila abortus**, у птиц и человека **Chlamidophila psittaci**.

Материал для исследований:

- патологический – мертворожденный;
- клинический – сыворотка крови.

В лаборатории проводят:

- микроскопию мазков-отпечатков патологического материала, обнаруживают хламидий;
- микробиологическое исследование суспензией патматериала заражают КЭ в желточный мешок на 5-7 день гибель с накоплением хламидий в желточном мешке.
- серологическое исследование, ставят РСК (РДСК) с сывороткой крови и хламидийным диагностикумом.

Для профилактики заболеваний выпускают вакцину против хламидиоза животных инактивированную, эмульгированную. Для лечения препараты тетрациклина и макролиды: драксин, тилозин. Эффективен доксициклин, устойчивы к препаратам ЦС-группы.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Патогенные микоплазмы.
2. Возбудитель Ку-лихорадки.
3. Возбудители хламидиозов животных.

ТЕМА № 26

**Возбудители аспергиллеза. Лабораторная диагностика трихофитии, микроспории, биопрепараты**

**Цель занятия.** Ознакомиться с биологическими свойствами, лабораторной диагностикой, аспергиллеза, средствами лечения. Разобрать лабораторную диагностику трихофитии и микроспории животных. Ознакомиться с биопрепаратами для профилактики, средствами лечения.

**Оборудование и материалы.** Электронный ресурс «Аспергиллезы животных», посевы аспергилл, трихофитонов, образцы вакцин, фунгицидных средств для лечения.

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Провести микроскопию мицелия аспергилл, трихофитонов, зарисовать морфологию возбудителей. 2. Познакомиться с культуральными свойствами трихофитонов, аспергилл, образцами вакцин, фунгицидными средствами.

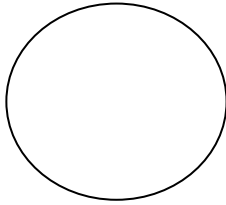


Рис. 17.

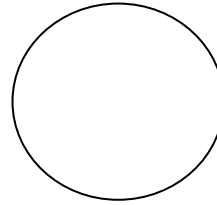


Рис. 18.

### *Возбудители аспергиллеза*

Аспергиллез заболевание птенцов, млекопитающих с поражением органов дыхания.

У птенцов аэросаккулит, грануломатозная пневмония, редко, если пневмония не развивается может быть диарея, параличи конечностей, цыплята не растут. У КЭ гибель от поражения легких.

У крс, лошадей поражаются верхние дыхательные пути, затем бронхи и легкие.

Клинически у всех больных кашель, одышка, у птенцов гибель от асфиксии.

Источник инфекции почва, корма, много спор во влажном и запыленном воздухе помещений.

Способ заражения - аэрогенный.

Впервые плесневые грибы в легких и воздухоносных мешках у птиц обнаружил А. Мейер в 1815 году, Г. Фрезениус выделил гриб 1855 году и назвал его *A. fumigatus*, заболевание получило название аспергиллез.

Возбудители грибы относят к царству Fungi отделу Eumycota, подотделу Denteromycetes, семейству Aspergillaceae, род *Aspergillus*, виды *A. fumigatus*, *A. niger*, *A. parasiticus*, *A. flavus*.

*Морфологические свойства.* Гифы разветвленные, септированные, конидии круглые, конидиеносцы с головками.

*Культуральные свойства.* Растут на среде Чапека, Сабуро в течение 7-10 дней при температуре 20 – 30 °С, образуя пушистые колонии сине - зеленого, бурого, черного, желтого цвета.

*Факторы вирулентности.* Экзотоксины.

*Устойчивость.* В помещении споры сохраняются 5 лет. Погибают при 100° С за 5 10 мин. В 10% -ном едком натрии, галоидах погибают за несколько часов, в формалине – за 40 мин, 2%-ном 3Д-Септе, дезолайне за 1 час.

### *Лабораторная диагностика*

Материал:

- легкие погибших цыплят, КЭ;
- носовой экссудат млекопитающих.

В лаборатории проводят:

- микроскопию раздавленной капли материала, обнаруживают споры, конидиеносцы с головками;
- микологическое исследование, когда пораженные участки легких, раскладывают на среду Чапека или Сабуро. Экссудат сеют на те же среды, через 5-7 дней вырастают колонии, которые идентифицируют по культуральным и морфологическим свойствам.

Специфическая профилактика не разработана. Меры борьбы с аспергиллезом птенцов проводят в соответствии с Рекомендациями ВНИВИП по профилактике и мерам борьбы с аспергиллезом птиц. СПб-Ломоносов 1996 г., Методическими указаниями по применению аэрозолей химиотерапевтических и дезинфицирующих препаратов для профилактики и терапии болезней птиц, разработанные Б.Ф. Бессарабовым. М., 2006 г., которые включают:

- обеззараживания яйца при поступлении на яйцесклад аэрозолем формалина в течение 40 мин, перед закладкой в инкубатор и третий раз парами формальдегида КЭ в течение 5 мин перед наклевом;
- при появлении заболевания на объекте внутрь назначают нистатин, леворин, аэрозольно применяют йодтриэтиленгликоль или аэрозоль амфотерицина в течение 3 дней;
- для лечения млекопитающих амфотерицин применяют внутривенно.



### *Лабораторная диагностика трихофитии*

Возбудители грибы из рода *Trichophyton*:

- у крс и оленей **T.verrucosum (Tr.faviformae)**;
- у лошадей **Tr.equinum** и **Tr.mentagrophytes**;
- у плотоядных **Tr.mentagrophytes**.

Материал клинический: волосы из мест поражения, в лаборатории проводят:

- микроскопию раздавленной капли волоса в 10%-ном гидроксиде натрия под увеличением х40, обнаруживают споры, расположенные вокруг волоса, редко внутри;
- микологическое исследование, когда пораженные волосы раскладывают на среду Чапека или Сабуро, вырастают специфические колонии.

Для профилактики и лечения диссеминированной формы заболеваний применяют:

- вакцину ЛТФ;
- вакцину Триховак.

Для местного лечения применяют: препарат РОСК, мазь Юглон, салициловую мазь, мазь «Ям», линимент гризифульвина. Внутрь применяют низорал, «Монкловит».

### *Лабораторная диагностика микроспории*

Возбудители грибы из рода *Microsporum*, В составе рода три виды:

- **M.canis, (M.lanosum)** циркулирует у плотоядных, кроликов, нутрий, человека;
- **M.equinum** – у лошадей;
- **M.gypseum** – у плотоядных, крыс, лошадей, у человека заболевание не вызывает.

Материал клинический: волосы из мест поражения, в лаборатории проводят:

- просмотр под УФЛ с фильтром Вуда, волосы, пораженные спорами возбудителя ярко блестят;
- микроскопию раздавленной капли волоса в 10%-ном гидроксиде натрия под увеличением х40, обнаруживают мелкие спора, расположенные вокруг и внутри волоса;
- микологическое исследование, когда пораженные волосы раскладывают на среду Чапека или Сабуро, вырастают специфические колонии.

Для профилактики и лечения заболевания применяют:

- вакцину Вакдерм против трихофитии (Т) и микроспории (М) для собак, кошек, пушных зверей, кроликов;
- инактивированную вакцину Поливак ТМ, для профилактики Т и М у лошадей, собак и кошек;
- вакцину эквидерм против Т и М у лошадей;
- вакцину Пушвак против Т и М пушных зверей;
- вакцину Миканис против Т и М плотоядных.

Для лечения применяют и фунгицидные средства:

- внутримышечно 10%-ную суспензию тримицида;
- внутримышечно дермикоцид 1 раз в 5 дней, несколько инъекций, затем вакцину Поливак ТМ. Обязательно назначают с дермикоцидом витамины А, Д, группы В;
- местно мазь Ям (содержит крезол), если количество очагов достигнет трех.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Возбудитель аспергиллеза.
2. Возбудители трихофитии.
3. Возбудители микроспории.
4. Возбудитель афлатоксикоза.
5. Возбудители охратоксикоза.
6. Возбудители Т<sub>2</sub> –токсикоза.
7. Возбудители зеароленонотоксикоза.

## ТЕМА № 27

### Лабораторная диагностика микотоксикозов, способы профилактики, лечения

**Цель занятия.** Разобрать лабораторную диагностику микотоксикозов, способы профилактики, лечения.

**Оборудование и материалы.** Электронный ресурс «биологические свойства возбудителей микотоксикозов», посеvy грибов, препараты для микроскопирования, препараты для лечения.

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Провести микроскопию колоний грибов и идентификацию. 2. Зарисовать результаты микроскопии. 3. Познакомиться с образцами лекарственных средств для лечения микотоксикозов.

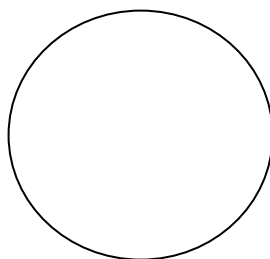


Рис. 19.

#### *Лабораторная диагностика афлатоксикоза*

Возбудители афлатоксикоза животных грибы видов **Aspergillus flavus** и **As.parasiticus** – продуцентов афлатоксинов: В<sub>1-2</sub>, G<sub>1-2</sub>, М<sub>1-2</sub>.

В лабораторию посылают пораженный корм, погибших птиц, проводят:

- вскрытие погибших, обнаруживают гастроэнтероколит, дистрофию печени с очагами некроза, дистрофию миокарда;
- визуальное исследование, обнаруживают желтый налет;
- микроскопию раздавленной капли налета пораженных кормов, обнаруживают споры, конидиеносцы с головками;
- микологическое исследование, делают посев, выделенные колонии идентифицируют по культуральным и морфологическим свойствам, результат исследований в течение 10-15 дней;
- газожидкостную хроматографию, масспектрометрию экстракта корма, мицелия гриба с количественным определением и идентификацией афлатоксина.

#### *Лабораторная диагностика охратоксикоза*

Возбудители охратоксикоза грибы **Aspergillus ochraceus**, **Penicillium viridicatum** – продуценты охратоксинов типа А.В.С.Д.

В лабораторию посылают пораженный корм, внутренние органы погибших, трупы птиц проводят:

- вскрытие погибших, обнаруживают гастроэнтероколит, цирроз печени, гиалиновую дегенерацию, кисты почек;
- визуальное исследование, обнаруживают желтый, коричневый светло-зеленый налет;
- микроскопию раздавленной капли налета пораженных кормов, обнаруживают споры, конидиеносцы с головками, кисточками;
- микологическое исследование, делают посев, выделенные колонии идентифицируют по культуральным и морфологическим свойствам, результат исследований в течение 10-15 дней;
- биопробу на кролике с эфирной вытяжкой исследуемого материала, возникает дерматит;
- газожидкостную хроматографию, масспектрометрию экстракта корма, мицелия гриба с количественным определением и идентификацией охратоксинов.

### *Лабораторная диагностика фузариотоксикозов*

Возбудители грибы фузариоза: **Fusarium sporotrichiella**, **F.graminearum**, **F. roseum** – продуценты трихотеценовых токсинов: T<sub>2</sub>, DAS, DON, вызывающих T<sub>2</sub> токсикоз и токсина F<sub>2</sub> возбудителя F<sub>2</sub> токсикоза (зеараленонотоксикоза).

В лабораторию посылают пораженный корм, проводят:

- визуальное исследование, обнаруживают серый, красный, розовый, оранжевый налет;
- микроскопию раздавленной капли налета пораженных кормов, обнаруживают макроконидии серповидной формы;
- микологическое исследование, делают посев, выделенные колонии идентифицируют по культуральным и морфологическим свойствам, результат исследований в течение 10-15 дней;
- биопробу на кролике, втирают водную вытяжку корма, возникает дерматит;
- газожидкостная хроматография, масспектрометрия экстракта корма, мицелия гриба с количественным определением и идентификацией трихотеценовых токсинов.

### *Лабораторная диагностика стахиботриотоксикоза*

Продуцент стахиботриотоксина **Stachybotrys alternans**, син. **St.atra**.

В лабораторию посылают пораженный корм, от погибших берут печень, сгустки крови, костный мозг, проводят:

- визуальное исследование материала, обнаруживают черный сажистый налет;
- микроскопию раздавленной капли налета пораженных кормов, обнаруживают овальные споры, конидиеносцы со стеригмами;
- микологическое исследование, делают посев, выделенные колонии идентифицируют по культуральным и морфологическим свойствам, результат исследований в течение 10-15 дней;
- биопробу на кролике, когда эфирную вытяжку исследуемого материала втирают в скарифицированную кожу кролика, через 3-4 суток воспаление, потом некроз и гибель.

### *Профилактика микотоксикозов*

Биопрепаратов для профилактики микотоксикозов нет. Профилактика включает мероприятия:

- Борьбу с токсическими грибами, поражающими растения во время вегетации:
  - обработка растений против фитопатогенных грибов;
  - высушивание кукурузы в течение 24 часов после уборки до влажности 14%;
  - косить сено до цветения;
  - не выпасать животных по старой перезимовавшей траве и по молодой<sup>2</sup>, поврежденной заморозками;
  - запахивать осенью растительные остатки.
- Правильную уборку урожая и хранения кормов:
  - зерно убирать в сухом виде, хранить при влажности 14-15%, просушивать сразу после уборки;
  - не использовать перезимовавшее зерно, сено, солому.
- Консервирование кормов:
  - зерна 2,5-).%% ным раствором пропионовой кислотой, препаратами из смеси карбоновых кислот, обрабатывают фуражное зерно влажностью 16-35%, сохраняется 12 месяцев;
  - соломы, сена 30%-ным водным раствором аммиака;
  - воздействием низких температур.
- Обеззараживание подозрительных кормов:
  - сена, соломы орошением 20%-ным аммиаком в течение 7 суток;
  - сена, соломы обработкой газообразным аммиаком в параформалиновой камере;
  - соломы смачиванием негашеной известью в течение 10 мин;
  - зерна 8,4%-ным бисульфитом натрия;
  - прожигание зерна на АВМ, в зерносушилке;

- вымачивание зерна в горячей воде;
- УФ-облучение кормов, через 15 мин погибает 50-65% микрофлоры, грибы через 30 мин.

#### *Лечение микотоксикозов*

Лечение симптоматическое. Тактика лечения микотоксикозов включает:

- Выведение токсинов из желудочно-кишечного тракта:
  - промывание желудка у лошади, рубца у жвачных, клизмы;
  - клизмы у свиней, плотоядных;
  - назначение адсорбентов всем видам млекопитающих и птицам, используют активированный уголь, полифепан, полисорб;
  - назначение слабительные вазелиновое или касторовое масло.
- Освобождение организма от яда включает:
  - водную детоксицирующую нагрузку (гемодез, 5%-ный раствор глюкозы, раствор три-соли) и форсирование диуреза с использованием осмодиуретиков и салуретиков.
- Назначение гепатопротекторов: эссенциале форте, аскорутин, птице назначают гамма-аминомасляную кислоту, аскорбиновую кислоты, метионин и фосфорную кислоту.

Для лечения F<sub>2</sub> токсикога применяют прогестерон для нейтрализации эстрогенного синдрома, клизмы, адсорбенты.

#### **Вопросы коллоквиума №5 по разделу**

##### **«Патогенные извитые, риккетсии, хламидии, микоплазмы, грибы»**

1. Биологические свойства лептоспир.
2. Лабдиагностика лептоспироза, биопрепараты.
3. Биологические свойства кампилобактерий.
4. Лабдиагностика кампилобактериоза, биопрепараты.
5. Возбудитель анаэробной дизентерии свиней.
6. Возбудитель Ку-лихорадки.
7. Патогенные микоплазмы.
8. Возбудители хламидиозов.
9. Возбудители трихофитии.
10. Возбудители микроспории.
11. Возбудитель афлатоксикога.
12. Возбудители аспергиллеза.
13. Возбудители охратоксикога
14. Возбудители фузариотоксикозов.
13. Профилактика и лечение микотоксикозов.

#### ТЕМА № 28

##### **Санитарно-бактериологическая и микологическая оценка кормов**

**Цель занятия.** Освоить методы санитарно-бактериологического и микологического исследования комбикорма, мясо-костно, рыбной муки, силоса, фуражного зерна, грубых кормов. Выполнить отдельные этапы исследований. Учесть и дать анализ полученным результатам.

**Оборудование и материалы.** Посевы кормов, питательные среды для посева кормов (Пб, агар МАфАМ, агар Чапека) образцы кормов, раствор резазурина, физраствор, пробирки, пипетки, чашки Петри.

**Задание для самостоятельной работы.** 1. Поставить резазуриновую пробу с комбикормом. 2. Освоить методику определения микробного числа комбикорма, провести учет по-

севов комбикорма. 3. Освоить методику определения количества спор грибов в комбикорме, провести учет посевов. 5. Посеять зерно, сено на среду Чапека, провести учет посевов. 6. Посеять сено на среду Чапека, провести учет результатов.

Таблица 5 – Санитарно-микробиологический анализ кормов

Тесты	Демонстрационный образец	Опытный образец
Резазуриновая проба		
Микробное число КОЕ/г		
Количество спор грибов		
Виды грибов зерна		
Виды грибов сена		

*Санитарно-бактериологическая оценка комбикорма, мясокостной и рыбной муки по Правилам бактериологического исследования кормов 10/06 1975*

Выпускаемый комбикорм, мясокостная, рыбная мука подлежат, согласно Ветеринарному законодательству, бактериологическому исследованию, цель которого определить микробное число (КОЕ/г), исключить присутствие сальмонелл, патогенных эшерихий, патогенных анаэробов.

Использование загрязненных комбикормов, мясо-костной и рыбной муки вызывает дисбактериоз с последующим развитием желудочно-кишечных заболеваний, от которых особенно страдают молодняк птиц и свиней.

От присутствия в кормах сальмонелл у птиц развивается транзитное носительство с последующим инфицированием птицепродуктов, отчего у человека возникает токсикоинфекция или интоксикация.

Возбудители, присутствующие в кормах, вызывают заболевания у всех видов животных.

Для санитарно-бактериологической оценки в лабораторию посылают образец массой 500г. Средний образец составляют:

- при незатаренной продукции из 20 мест;
- при затаренной до 10 упаковок – из каждой десятой, если объем до 100 упаковок берут из каждой десятой, если упаковок больше 100, то берут по 3 образца от 100 упаковок.

В лаборатории определяют микробное число, количество микробов в 1 г корма (КОЕ/г), для этого готовят разведения корма в стерильном физрастворе: 1:10, 10<sup>-2</sup>, 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-4</sup>, 10<sup>-5</sup>, 10<sup>-6</sup>, затем 1 мл каждого разведения сеют в питательный агар глубинным способом, посеvy ставят в термостат при +37<sup>0</sup> С на 48 часов. В конце культивирования подсчитывают количество выросших колоний, умножают на разведение и делят на количества учтенных разведений. Микробное число должно составлять до 500 тыс. КОЕ/г.

Санитарно-бактериологическое состояние мясокостной, рыбной муки можно определить резазуриновой пробой (ориентировочный метод), когда в 10 мл питательного бульона (ПБ) и ПА в прорбиркивносят 1 г муки и 1 мл 0,1%-ного резазурина, встряхивают, ставят в термостат при +37<sup>0</sup> С. Определяют цвет пробы, если розовое окрашивание появляется после 2 часов наблюдения, санитарно-бактериологическое состояние удовлетворительное, если до 2 часов наблюдения – неудовлетворительное, требуется повторная термическая обработка.

В комбикормах, рыбной и мясокостной муке исключают сальмонелл, патогенных эшерихий. Для этого 50 г образца сеют в питательный бульон с 5% маннита, в соотношении 1:5, через 5 часов взбалтывают, отстаивают и пересевают в селенитовую среду в соотношении 1:5, через 16-18 часов колонии, похожие на сальмонелл и эшерихий отсевают на ПБ и ПА в пробирки. Полученные чистые культуры идентифицируют до вида посевом на среды: Гисса, Клигера, Симмонса, трехсахарный агар, Пб с индикаторными бумажками.

Таблица 6 – Биохимическая характеристика сальмонелл и эшерихий

Тесты	Сальмонеллы	Эшерихии
Расщепление лактозы	-	+
Усваивание цитрата	+	-
Расщепление маннита	+	+
Образование H <sub>2</sub> S	+	-
Образование индола	-	+
Расщепление мочевины	-	-

Серовариант сальмонелл определяют в капельной РА с диагностическими сальмонеллезными поливалентными и монорецепторными сыворотками.

Бульонные культуры эшерихий проверяют на патогенность биопробой на белых мышках, гибель мышей, зараженных внутрибрюшинно, в течение 3 суток.

Бактериологическое исследование на анаэробы проводят с целью исключения *Cl. botulinum*, *Cl. perfringens*. Делают посев 50 г образца на клостридиальный бульон, потом на кровяной глюкозный агар по Цейссеру, молоко, среду Вильсена-Блера.

В комбикормах, мясокостно, рыбной муке не должно быть сальмонелл, патогенных эшерихий, токсинообразующих анаэробов.

#### *Микологический анализ комбикормов, мясокостной и рыбной муки*

Проводят согласно ГОСТ 13496.6-71 «Комбикорм. Методы выделения микроскопических грибов». Материалом служит 10 г образца, который помещают в колбу, где 100мл стерильной дистиллированной воды, 0,1% твина, колбу встряхивают в течение 15-20 мин, затем делают разведения 10<sup>-2</sup> и 1—<sup>3</sup> в стерильном физрастворе. Разведение 10<sup>-3</sup> по 1 мл сеют на 3 чашки со средой Чапека, ставят в термостат на 10 суток при +25<sup>0</sup> С.

Через 5-6 дней и позже подсчитывают количество колоний, умножают на разведение, находят сумму, делят на количество чашек. Допускается 2000 спор в 1 г корма.

Проводят идентификацию выросших колоний грибов по культуральным, морфологическим свойствам и по токсичности на простейших или кожной пробой на кролике. Материал для биопробы мицелий грибов. Для этого 10-дневную культуру выдерживают при +5<sup>0</sup>, +7<sup>0</sup> в течение 15-30 суток, подсушивают при 40-45<sup>0</sup>, измельчают, наносят на кожу кролика. Токсичность можно определить физико-химическими методами.

В комбикормах, мясокостной и рыбной муке не должно быть *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus*, *A. ochraceus*, *Penicillium viridicatum*, *Claviceps purpurea*, *Cl. paspali*, *Fusarium graminearum*, *F. sporotrichiella*, *Stachybotrys alternans* и др.

#### *Санитарно-бактериологическая оценка силоса*

Качество силоса определяют визуально, если обнаруживают запах прогорклого масла, исключают *Cl. botulinum* и его токсины. Для этого в лабораторию отправляют образец 500 г, взятый из 20 мест силосной массы.

Образец заливают стерильным физраствором в соотношении 1:4, настаивают 2 часа, фильтруют, заражают 2 белых мышей внутрибрюшинно, одну морскую свинку – подкожно.

Фильтрат прогревают на кипящей водяной бане в течение 20-30 мин и заражают 2 белых мышей и свинку. При наличии ботулинического токсина животные, зараженные сырым (некипяченым) экстрактом, погибают на 2-5 сутки с характерными клиническими признаками (шаткая походка, учащенное дыхание, западение брюшной стенки).

После обнаружения ботулинического токсина ставят реакцию нейтрализации (РН) вначале со смесью ботулинических сывороток, когда в пробирку наливают по 0,2 мл ботулинические сыворотки разных типов, затем 1 мл фильтрата силоса, выдерживают 37<sup>0</sup> С в течение 30 мин, вводят мышам внутрибрюшинной, они остаются в живых.

С помощью РН можно определить тип ботулинического токсина. В живых остаются мыши при соответствии типа токсина сыворотке.

Силос, в котором обнаружен токсин возбудителя ботулизма уничтожают.

### *Микологическое исследование фуражного зерна*

Зерно может быть заражено спорами грибов на поверхности (заспорение) и когда споры под оболочкой (глубинное поражение).

Заспорение (поверхностное) заражение устанавливают посевом 10 зерен на среду Чапека в чашку Петри, чтобы установить заспорение *Aspergillus fumigatus* раскладывают на среду Чапека 20 зерен.

Для выявления глубинного поражения, зерно, завернутое в марлевую салфетку, помещают в стаканчик с 3%-ным раствором формальдегида или сулемы в концентрации 1:1000, экспозиция взаимодействия 2-3 мин, промывают дистиллированной водой с добавлением к 50 мл 2-3 капель 5%-ного раствора аммиака. После контакта с формалином зерно промывают однократно, после сулемы – трехкратно, раскладывают 50 зерен на среду Чапека. Посевы выдерживают в термостате при температуре 22-25<sup>0</sup> С в течение 10 дней.

В зерне не должно быть грибов *Fusarium sporotrichiella*, *F. Graminearum*, *Stachybotrys alternans*, *Aspergillus flavus*, *A. ochraceus*.

### *Микологическое исследование грубого корма*

Проводят по ГОСТ 18057-72 «Корма грубые. Методы выделения микроскопических грибов».

Стерильными ножницами нарезают кусочки сена, соломы, длиной 2 см, стерильным пинцетом раскладывают 10 кусочков на среду Чапека, в чашку Петри. Посевы выдерживают в термостате при температуре 22-25<sup>0</sup> С в течение 10 дней. Вид выросших колоний определяют по культуральным, морфологическим, токсигенным свойствам.

Очень опасны такие токсигенные грибы как *Stachybotrys alternans*, *Pithomyces chartarum*, *Claviceps purpurea*, *Cl. paspali*.

#### ***Вопросы для обсуждения на следующем занятии:***

1. Санитарно-бактериологическая и микологическая оценка комбикорма, мясокостной и рыбной муки.
2. Санитарно-бактериологическая оценка силоса.
3. Микологическое исследование фуражного зерна.
4. Микологическое исследование грубого корма.

## ТЕМА 29

### **Санитарно-микробиологическая оценка кисломолочных продуктов, сливочного масла, сыров**

***Цель занятия.*** Познакомиться с микрофлорой, санитарно-бактериологическим контролем кисломолочных продуктов, сливочного масла сыров.

***Оборудование и материалы.*** Стерильные, пробирки, пипетки, физраствор, образцы кисломолочных продуктов, среда Кесслер, посевы комбикорма, сена, соломы, зерна готовые к учету.

***Задание для самостоятельной работы.*** Провести учет посева кормов, дать заключение о санитарном качестве, результаты записать в таблицу 5. 2. Познакомиться с микрофлорой кисломолочных продуктов, методами санитарно-бактериологической оценки. 3. Провести микроскопию кисломолочных продуктов (йогурта, сметаны), результат зарисовать. 4. Провести санитарно-бактериологическое исследование йогурта, сметаны.

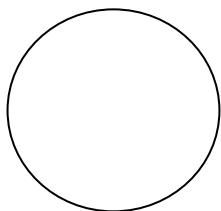


Рис. 20.

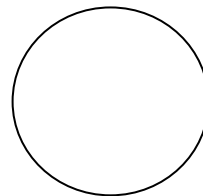


Рис. 21.

*Микрофлора кисломолочных продуктов, санитарно-бактериологическая оценка*

Различают кисломолочные продукты гомоферментативного и смешанного молочно-кислого брожения. В продуктах гомоферментативного брожения содержится преимущественно молочная кислота, а продуктах смешанного брожения – молочная кислота, этиловый спирт, углекислый газ или - молочная и уксусная кислоты.

К гомоферментативным кисломолочным продуктам относят:

- простоквашу обыкновенную, получают сквашивая молоко *Lactobacillus bulgaricus*, для уплотнения сгустка вносят *Lactobacillus bulgaricus*;
- болгарскую простоквашу, более кислая и тягучая, получают используя *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus bulgaricus*;
- ряженку, когда томленная смесь молока и сливок заквашивается *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus lactis*;
- сметану – сливки, сквашенные *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus diacetylactis*;
- творог, для приготовления которого используют закваску сметаны;
- ацидофильную простоквашу – диетический продукт, полученный сквашиванием молока *Lactobacillus acidophilus*;
- ацидофилин, получают сквашивая молоко *Lactobacillus acidophilus* и *Streptococcus lactis*.

К кисломолочным продуктам смешанного брожения относят:

- кефир, получают сквашивая молоко кефирными грибами - естественным симбиозом *Saccharomyces lactis*, *Lactobacillus lactis*, уксуснокислых бактерий, разных молочнокислых стрептококков. В свежем продукте содержится в основном молочная кислота, со временем накапливается спирт, уксусная кислота;
- кавказский кефир – молоко с добавлением сахара, сквашенное кефирными грибами;
- кумыс – молоко кобыл, сквашенное *Saccharomyces lactis*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*;
- напитки «Бифидин», «Угличский» содержат бифидобактерии и молочнокислые стрептококки;
- йогурт содержит *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* и бифидобактерии.

Контроль качества проводят по Сан Пин 2.3.4 551-96 «Производство молока и молочных продуктов» и Межгосударственному стандарту «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа» 1986-01-01. Ограничения срока действия снято Постановлением Госстандарта 28.12. №2330.

Исследования включают:

- органолептическое исследование;
- бактериоскопию, обнаруживают только бактерий, составляющих закваску, в твороге допустимы единичные дрожжи и палочки;
- бактериологическое исследование, когда делают посев готового продукта или его разведений на 5 мл среды Кесслер с целью исключения БГКП (бактерий группы кишечных палочек, протеев, энтеробактера, цитробактера, клебсиелл, серратий). В  $0,00001\text{см}^3$  кисломолочных продуктов не должно содержаться БГКП.



### *Микрофлора сливочного масла, санитарно-бактериологическая оценка*

Масло – концентрат молочного жира, изготавливают из свежих или сквашенных сливок. Самые качественные виды масла: вологодское и любительское готовят с промыванием, содержат 80% жира. Крестьянское сливочное масло содержит пахту, жира 71%, много влаги.

Присутствие микрофлоры в сладкосливочном масле нежелательно, чем ее меньше, тем выше качество, достигается надежной пастерезацией сливок, упаковкой, хранением при -18-20° С.

Для приготовления кисломолочного масла, сливки сквашивают с помощью *Str.lactis*, *Str.citrovorus*, *Str.diacetilactis*.

Качество сливочного масла определяют по Сан Пин 2.3.4 551-96 «Производство молока и молочных продуктов» и Межгосударственному стандарту «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа» 1986-01-01. Ограничения срока действия снято Постановлением Госстандарта 28.12. №2330.:

- органолептически (вкус, привкус, цвет, запах);
- бактериологическим исследованием, когда делают глубинный посев 1 г готового продукта или его разведений в питательную среду МАФАНМ, чтобы через 48 часов культивирования определить микробное число (количество микроорганизмов в 1 г продукта), делают посев готового продукта или разведений в 5 мл среды Кесслер с целью обнаружения БГКП. Оценку санитарно-бактериологическому качеству масла дают по результатам, представленным в таблице 7.

Таблица 7 - Санитарно-бактериологические показатели сливочного масла

Вид масла	Оценка			
	хорошая		удовлетворительная	
	Е.coli нет, г	Микробное число КОЕ/г	Е.coli нет, г	Микробное число КОЕ/г
Вологодское	1	1000	0,1	10000
Любительское	0,01	10000	0,001	100000
Крестьянское	0,01	10000	0,001	100000
Бутербродное	0,01	50000	0,001	500000

Таблица 8 - Показатели КМАФАНМ и БГКП в сливочном масле

Вид масла	КМАФАНМ, КОЕ/г не более	БГКП в объеме, г	Жирность%
Вологодское	$1 \times 10^4$	0,1	82,5
Любительское	$1 \times 10^5$	0,01	77
Крестьянское	$1 \times 10^5$	0,01	72,5

В процессе хранения появляются изменения качества масла:

- вкус старого масла;
- прокисание (кисломолочное масло) от размножения молочнокислых бактерий;
- прогоркание от накопления маслянокислых клостридий;
- плесневение от размножения плесневых грибов *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium purpurogenum*, *Torula rosea* и др.

### *Микрофлора сыров, санитарно-бактериологическая оценка*

Сыр – высокоценный пищевой продукт, содержит белки, соли, молочный жир, витамины. Для приготовления сыров используют молоко 1 класса, хорошего качества по сычужно-бродильной пробе, не содержащее спор мезофильных лактображивающих бацилл в  $0,1 \text{ см}^3$ .

Сыры подразделяют:

- кисломолочные;

▪ сычужные, большинство выпускаемых сыров сычужные, они бывают твердые и мягкие.

Для приготовления твердых и мягких сычужных сыров используют закваску: *Str.lactis*, *Str paracitrovorus*, *Str.diacetilactis*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacterium plantarum*, *L.casei*, *L.lactis*. При выработке твердых сыров закваска составляет 0,2 – 0,5%, мягких 3 – 5%. Для приготовления самых качественных сыров швейцарского и советского используют пропионовокислых бактерий.

Санитарно-бактериологический контроль по Сан Пин 2.3.4 551-96 «Производство молока и молочных продуктов» и Межгосударственному стандарту «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа» 1986-01-01. Ограничения срока действия снято Постановлением Госстандарта 28.12. №2330. сыр проходит после прессования и в стадии готового продукта. Оценку качества дают после посева разных разведений сыра в среду Кесслер по результатам, представленным в таблице 9.

Таблица 9 – Оценка качества сыра по санитарно-бактериологическим показателям

Сыр, этапы приготовления	Ед. измерения	Оценка результатов, отсутствие БГКП		
		отлично	хорошо	удовлетворительно
После прессования	г	0,001	0.0001	0,00001
Зрелый	г	0,1	0,01	0,001

При приготовлении и хранении могут проявиться пороки микробного происхождения:

- сыр без глазков (советский, швейцарский) от недостатка или гибели пропионовокислых бактерий;
- сыр со множеством глубоких глазков от недостатка молочнокислых бактерий;
- вспучивание от проникновения кишечной палочки; маслянокислых клостридий, *Vac rolymutha*;
- горький вкус от содержания избытка молочнокислых бактерий, маслянокислых клостридий;
- плесневение от размножения на поверхности осповидной плесни, а в пустотах грибов пенициллиумов.

**Вопросы для обсуждения на следующем занятии:**

1. Микрофлора кисломолочных продуктов, санитарно-микробиологическая оценка.
2. Микрофлора сливочного масла, санитарно-микробиологическая оценка.
3. Микрофлора сыров, санитарно-бактериологическая оценка.

## ТЕМА 30

### Санитарно-бактериологическая оценка мясопродуктов, яиц

**Цель занятия.** Познакомиться с методами бактериологического анализа мяса, мясопродуктов, яиц, выполнить отдельные этапы исследований.

**Оборудование и материалы.** Образцы мяса для бактериоскопии, посева желтков на ПБ с маннитом, среду Эндо, Клигера, Симмонс агар, диагностические сальмонеллезные сыворотки, посева экстракта колбасы на среду Кесслер, Эндо, ПА. Посевы сметаны, йогурта на среду Кесслер.

**Задание для самостоятельной работы студентов.** 1. Провести учет посевов сметаны, йогурта на среду Кесслер, дать заключение. 2. Провести бактериоскопия мазков-отпечатков мяса. 3. Учесть результаты посевов экстракта колбасы, желтков на среды для выделения и идентификации сальмонелл.

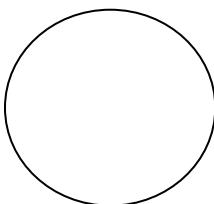


Рис. 22.

### *Санитарно-бактериологическое исследование мяса*

Мясо свиней, мелкого и крупного рогатого скота подлежит исследованию на свежесть. Для этого берут пробы до 200 г на уровне 4-5 шейных позвонков, в области лопатки, бедра.

Свежесть определяют:

- бактериоскопией мазков-отпечатков, в поле зрения около 10 микроорганизмов, при отсутствии признаков распада мышечных волокон;
- по содержанию летучих жирных кислот, мг;
- по состоянию бульона после добавления сернокислой меди (прозрачный, помутневший с хлопьями, образование желеобразного осадка).

В мясе птиц исключают сальмонеллы, бактериологическое исследование проводят по Национальному стандарту РФ «Продукты из мяса птицы» и ГОСТ Р 55499 - 2013. «Методы бактериологического исследования»

Для исследования берут 6 тушек из партии, с каждой тушки делают смыв и из трех мест каждой тушки берут пробы мяса по 20 г. Кусочки мяса измельчают, заливают стерильным физраствором.

Бактериологическое исследование проводят по схеме:

- посев проб на среду обогащения, через 16-20 часов посев на селенитовый бульон в соотношении 1:5, культивирование 24 часа;
- посев выращенной культуры на среду Эндо в чашках Петри, культивирование 18-24 часа;
- бесцветные колонии, выросшие на среде Эндо отсеивают на среды (Клигера, Симмонса, Гиса с маннитом, ПБ с индикаторными бумажками на индол) для идентификации сальмонелл, культивирование 18-24 часа;
- ставят капельную РА с комплексными и монорецепторными сальмонеллезными сыворотками для определения сероварианта сальмонелл.

### *Санитарно-бактериологическое исследование колбасных изделий и консервов*

Колбасные изделия, копчености подлежат бактериологическому исследованию, для этого берут две пробы (от батона отрезают два кусочка длиной 10-15 см каждый), исследуют в течение 4 часов с момента отбора. Проводят:

- бактериоскопию мазков-отпечатков, микробов в поле зрения не должно быть;
- бактериологическое исследование, для этого 20 г образца измельчают в гомогенизаторе, разводят 80 мл стерильного физраствора, встряхивают, 1 мл сеют на 10 мл среды Кесслер с последующим пересевом на среду Эндо, чтобы исключить БГКП и сальмонеллы;
- индикацию и идентификацию сальмонелл посевом 25 мл экстракта на ПБ с 5% маннита в соотношении 1:5 и далее по схеме выделения и идентификации сальмонелл;
- индикацию протеев посевом 0,5 мл экстракта в конденсат косяка ПА.

В колбасах, копченостях не должно содержаться БГКП, сальмонелл, протеев.

Бактериологическое исследование консервов по ГОСТ 32125-2013 проводят если:

- подлежат закладке на длительное хранение;
- в мясе-сырье обнаружено повышенное содержание микроорганизмов;
- предназначены на экспорт.

Материалом для бактериологического исследования служат 50 банок из партии, которые термостатируют при 37<sup>0</sup> С в течение 10 суток, если бомбаж не выявлен, из 3 банок делают посев по 0,5 мл содержимого на 2 пробирки с МПБ и на 2 пробирки с клостридиальным бульоном, посевы выдерживают в термостате в течение 5 суток.

В консервах не должно быть *Cl. botulinum*, *Cl. perfringens*, *Proteus vulgaris*, *E.coli*. Допускается наличие *Bac.subtilis*, но тогда отправляют в реализацию.

#### *Санитарно-бактериологическое исследование пищевых яиц*

От здоровых кур получают стерильное яйцо, только на скорлупе находится микрофлора, которая попадает с подстилки гнезда, помета, тары, рук. В течение 5 суток содержимое яиц остается стерильным за счет бактерицидной активности лизоцима. При дальнейшем хранении микрофлора попадает внутрь яиц, вызывает порчу.

Известны такие виды порчи:

- гниение - от проникновения гнилостных бацилл;
- зеленая гниль – от размножения псевдомонад;
- красная гниль от размножения серратий;
- черная гниль – от размножения протеев;
- плесневение – от протикновения грибов аспергилл, пенициллиумов, а также актиномицетов.

Устанавливают порчу овоскопированием, яйца с признаками порчи в реализацию не допускаются.

Куры, больные туберкулезом, тифом, несут инфицированные яйца. Куры, имеющие транзитное носительство хозяин - неадаптированных сальмонелл, также содержат в яйце сальмонелл, вызывающих у человека токсикоинфекцию и сальмонеллез.

Пищевое яйцо подлежит бактериологическому исследованию с целью исключения сальмонелл. Для исследования отбирают 5 штук яиц из шести разных мест обследуемой партии, в первую очередь берут яйца, хранившиеся более 7 дней.

Вначале делают смывы: одним тампоном смывают 10 яиц, потом берут желтки (5 желтков для одной пробы).

Бактериологическое исследование проводят по схеме:

- посев проб на среду обогащения, через 16-20 часов посев на селенитовый бульон в соотношении 1:5, культивирование 24 часа;
- посев выращенной культуры на среду Эндо в чашках Петри, культивирование 18-24 часа;
- бесцветные колонии, выросшие на среде Эндо отсевают на среды (Клигера, Симмонса, Гиса с маннитом, ПБ с индикаторными бумажками на индол) для идентификации сальмонелл, культивирование 18-24 часа;
- ставят капельную РА с комплексными и монорецепторными сальмонеллезными сыворотками для определения сероварианта сальмонелл.

Пищевое яйцо не должно содержать сальмонелл.

#### *Экзаменационные вопросы по ветеринарной микробиологии и микологии*

1. Систематика микробов.
2. Характеристика палочковидных.
3. Разновидности кокков.
4. Характеристика извитых.
5. Характеристика грибов, микозов.
6. Характеристика риккетсий и хламидий.
7. Характеристика микоплазм, L – форм бактерий.
8. Характеристика актиномицетов.
9. Способы размножения микробов.

10. Механизм питания. Химический состав бактериальной клетки.
11. Типы питания микроорганизмов.
12. Токсины микроорганизмов.
13. Типы дыхания микроорганизмов.
14. Структура бактериальной клетки.
15. Классификация питательных сред.
16. Культивирование микроорганизмов.
17. Фазы роста бактериальной популяции.
18. Сущность спиртового и молочнокислого брожения.
19. Характеристика пропионовокислого, маслянокислого и ацетоно-бутилового брожений.
20. Мутации микроорганизмов.
21. Рекомбинации бактерий.
22. Методы стерилизации.
23. Характеристика дезинфицирующих и антисептических препаратов.
24. Характеристика химиотерапевтических препаратов.
25. Антибиотики, классификация.
26. Продуценты и применение антибиотиков.
27. Кормовые антибиотики.
28. Характеристика бактериофагов.
29. Микрофлора почвы, санитарная оценка.
30. Аммонификация, сущность, значение.
31. Нитрификация и денитрификация.
32. Фиксация азота микробами.
33. Микрофлора кожи и дыхательных путей.
34. Микрофлора рубца.
35. Микрофлора кишечника.
36. Микрофлора мочеполовых органов, вымени.
37. Дисбактериоз, пробиотики, пребиотики, синбиотики, симбиотики.
38. Микрофлора воздуха, санитарная оценка.
39. Микрофлора воды, санитарная оценка.
40. Санитарно-бактериологическая оценка молочной посуды, оборудования.
41. Понятие об инфекции, инфекционном процессе, инфекционной болезни.
42. Формы инфекции.
43. Патогенность, вирулентность, факторы вирулентности.
44. Способы заражения, пути распространения возбудителя по организму.
45. Гуморальные показатели естественной резистентности.
46. Характеристика фагоцитоза.
47. Иммунитет, виды, категории.
48. Характеристика антигенов.
49. Характеристика антител.
50. Вспомогательные клетки иммунной системы.
51. Главные клетки иммунной системы.
52. Стадии иммунного ответа.
53. Естественная резистентность, иммунный статус, иммунодефицитное состояние.
54. Иммунологическая толерантность.
55. Аллергия, типы аллергических реакций, сущность.
56. Вакцины, характеристика.
57. Иммунные сыворотки и иммуноглобулины.
58. Антигены и аллергены (препараты), разновидности, применение.
59. Реакция агглютинации и ее разновидности.
60. Реакция преципитации и ее разновидности.
61. Реакция связывания комплемента.

62. Возбудитель стафилококкозов.
63. Заболевания, вызываемые стрептококками, лабораторная диагностика, биопрепараты.
64. Возбудитель сибирской язвы.
65. Возбудители туберкулеза.
66. Возбудитель паратуберкулеза.
67. Возбудители бруцеллеза.
68. Возбудитель туляремии.
69. Возбудитель антропозоонозной чумы.
70. Возбудитель псевдотуберкулеза.
71. Характеристика синегнойной палочки.
72. Возбудитель сапа.
73. Возбудитель пастереллеза.
74. Возбудители гемофильного полисерозита, гемофильной плевропневмонии.
75. Возбудитель рожи свиней.
76. Возбудитель листериоза.
77. Возбудители сальмонеллезов.
78. Возбудитель эшерихиоза (колибактериоза).
79. Возбудитель эмкара.
80. Возбудитель столбняка.
81. Возбудитель ботулизма.
82. Возбудители злокачественного отека.
83. Возбудители браздота.
84. Заболевания, вызываемые *Cl.perfringens*.
85. Возбудитель некробактериоза.
86. Возбудитель копытной гнили.
87. Возбудитель Ку-лихорадки.
88. Возбудители хламидиозов.
89. Возбудители микоплазмозов.
90. Возбудители лептоспироза.
91. Возбудители кампилобактериоза.
92. Возбудитель анаэробной дезинтерии свиней.
93. Возбудители трихофитии.
94. Возбудители микроспории.
95. Возбудители аспергиллеза.
96. Возбудители афлатоксикоза.
97. Возбудители охратоксикоза.
98. Возбудители фузариотоксикозов.
99. Возбудитель стахиботриотоксикоза.
100. Санитарно-микробиологическая оценка комбикорма, мясокостной и рыбной муки.
101. Эпифитная микрофлора растений, микологическая оценка сена.
102. Эпифитная микрофлора зерна, микологическая оценка.
103. Микрофлора молока, санитарно-бактериологическая оценка.
104. Микрофлора кисломолочных продуктов, санитарно-бактериологическая оценка.
105. Микрофлора сливочного масла, сыров, санитарно-бактериологическая оценка.
106. Микрофлора мяса, Санитарно-бактериологическая оценка мяса, колбасных изделий, консервов.
107. Микрофлора яиц, санитарно-бактериологическая оценка.
108. Микробиология силосования. Санитарно-микробиологическая оценка.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бовкун Г.Ф. Ветеринарная микробиология: учебно-методическое пособие. Брянск: БГСХА, 2000. 68 с.
2. Бовкун Г.Ф. Ветеринарная микробиология и иммунология : тетрадь для лабораторных занятий заочного обучения: учебно-методическое пособие. Брянск: БГСХА. 2009. 44 с.
3. Бовкун Г.Ф. Ветеринарная микробиология и микология: тетрадь для лабораторных занятий: учебно-методическое пособие. Брянск: БГСХА, 2014. 49 с.
4. Бовкун Г.Ф. Ветеринарная микробиология и микология: учебно-методическое пособие для студентов заочного обучения. Брянск: БГСХА, 2016. 38 с.
5. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. ГОСТ 2874.82с.
6. Гигиенические требования безопасности окружающей среды. Санитарно-эпидемиологические требования и нормативы. СанПиН 2.3.2.1078-01-М.: ФГУП Интер СЭН, 2002. 168 с.
7. Емцев В.Т. Микробиология: учеб. для вузов. М.: Дрофа, 2008. 444 с.
8. Кисленко В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология: практикум. СПб. – Москва Краснодар: Лань. 2012. 363 с.
9. Колычев Н.М. Руководство по микробиологии и иммунологии. Новосибирск: Арта, 2010. 256 с.
10. Колычев Н.М., Гозманов Р.Г. Ветеринарная микробиологии и микология. Электрон. дан. СПб.: Лань, 2014. 632 с.
11. Межгосударственный стандарт. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа 1986-01-01. Ограничения срока действия сняты Госстандартом 28.12.91 №2330. 86 с.
12. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: методические указания. МУК 4.2.1890 – 04. 70 с.
13. Микробиоценоз кишечника в норме и патологии у молодняка птиц, крупного рогатого скота и целесообразность пробиотической и пребиотической коррекции: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Ветеринария». Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2005. 79 с.
13. Поздеев О.К. Медицинская микробиология / под ред. В.И. Покровского. М.: ГЭОТАР – Медиа, 2005. 768 с.
14. Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Барсков А.А. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии [электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. дан. СПб.: Лань, 2014. 397 с.
15. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды: методические указания. МУК 4.2.1018 – 01. М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России. 2001. 42 с.
16. Схема организации микробиологического контроля молочных производств. СанПиН 2.3.4551.96. 446 с.
17. Зыкин Л.Ф., Хапцев З.Ю., Спиряхин Т.В. Современные методы в ветеринарной микробиологии: учебное пособие для вузов. М.: КолосС, 2011. 109 с.

Г.Ф. Бовкун

Ветеринарная микробиология и микология  
Часть 2  
Частная ветеринарная микробиология и микология

Учебно-методическое пособие с использованием элементов  
учебно-исследовательской работы

для студентов по специальности 36.05.01 Ветеринария

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 6.09.2016 г. Формат 60x84 1/16.  
Бумага печатная. Усл. п. л. 2,55 Тираж 200 экз. Изд. № 5082

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ