

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**

**Факультет ветеринарной медицины**

**Кафедра эпизоотологии и микробиологии**

**ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ И  
ИММУНОЛОГИЯ**

**методические указания по выполнению самостоятельной и  
контрольной работы**

Новосибирск 2021

Составитель канд. биол.наук, доц. О.А.Колганова

Рецензент: Вольф В.Т.

ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы/ Новосиб. гос.аграрный ун-т; сост. О.А.Колганова.- Новосибирск, 2019.- 12с.

В методических рекомендациях предложена примерная программа самостоятельного изучения предмета и выполнения контрольной работы по дисциплине «ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ». Изложены методические указания по самоподготовке студентов, даны методические пояснения по самостоятельному изучению некоторых разделов ветеринарной микробиологии и микологии. Даны контрольные вопросы для самопроверки.

Предназначены для студентов очного и заочного отделения факультета ветеринарной медицины НГАУ.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом ФВМ НГАУ протокол № от 2021 г.

Новосибирский государственный аграрный университет

## **ВВЕДЕНИЕ**

Цель изучения дисциплины - формирование научного мировоззрения о многообразии микроорганизмов и патогенных грибов, их роли в общебиологическом процессе, возникновении болезней животных; освоение принципов и методов микробиологической диагностики и специфической профилактики болезней инфекционной природы с целью использования полученных знаний в практической деятельности; о природе грибов, их биологическом разнообразии, происхождении, эволюции, филогенетических связях, а также о значении в природе и жизни животных и человека.

В задачи курса входит изучение морфологии, физиологии, генетики, экологии, принципов систематики микроорганизмов и микроскопических грибов; свойства возбудителей болезней бактериальной и грибной этиологии; основ микробиологической диагностики и специфической профилактики наиболее значимых инфекционных болезней.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- строение и свойства прокариот основных групп, микроскопических грибов и микроорганизмов;
- способы их культивирования, общие принципы и методы микробиологической диагностики;
- биопрепараты, применяемые для диагностики и специфической профилактики инфекционных болезней животных.

Уметь:

- правильно производить отбор материала для микробиологического и микологического исследования;
- владеть базовыми техническими приемами, позволяющими провести бактериологическое и микологическое исследование (изготовление и микроскопия бактериальных препаратов, получение чистой культуры микроорганизмов и изучение их свойств, включая биопробу);
- поставить основные серологические реакции (РА, РП, РСК и др.);

- определить чувствительность выделенной культуры микроорганизма к антибиотикам.

-проводить дифференциацию патогенных грибов

## **СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ необходимых для написания контрольной работы**

### **1. Введение. История развития микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов**

Предмет и задачи микробиологии; общие свойства микроорганизмов. Связь микробиологии с другими науками. Роль и задачи микробиологии в развитии сельскохозяйственной, пищевой и микробиологической промышленности.

Основные отличия прокариотической и эукариотической клеток. Понятие о систематике микроорганизмов. Таксономические категории и номенклатура микроорганизмов.

### **2. Морфология и ультраструктура микроорганизмов**

#### **2.1. Морфология прокариотической клетки**

Основные формы бактериальных клеток. Бактериальные оболочки. Особенности клеточных стенок микроорганизмов. Надоболочечные структуры: капсула, пили, жгутики. Строение и функция цитоплазматической мембраны. Организация цитоплазмы, мезосомы, плазмиды, цитоплазматические включения. Особенности строения актиномицетов, микоплазм, спирохет.

## **2.2.Морфология и классификация микроскопических грибов.**

### **Вирусы бактерий**

Понятие о высших и низших, совершенных и несовершенных, плесневых и дрожжевидных грибах. Методы проведения исследования грибов. Особенности строения некоторых высших и низших грибов (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium* и др.). Размножение грибов и строение органов плодоношения. Классы грибов.

Природа и особенности строения бактериофагов. Основные свойства и механизм действия на бактериальную клетку. Антигенная структура фагов. Методы выделения и титрования фагов. Репродукция фагов. Применение бактериофага. Диагностические и лечебно-профилактические фаги.

## **3. Физиология и биохимия микроорганизмов**

### **3.1. Химический состав, ферменты метаболизм микроорганизмов**

Химический состав и физико-химические свойства прокариотической клетки. Минеральные вещества, белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды и липоиды. Ферменты, классификация ферментов микроорганизмов. Особенности метаболизма микроорганизмов. Питание бактерий. Факторы роста бактерий. Транспорт питательных веществ в клетку. Конструктивный и энергетический метаболизм. Основные способы синтеза АТФ-бактериями. Деление бактерий в зависимости от источника углерода, электронов и энергии на авто- и гетеротрофы, хемо- и фототрофы.

### **3.2. Рост и размножение микроорганизмов**

Понятие «рост» и «размножение» бактерий. Питательные среды для культивирования микроорганизмов и требования к ним. Влияние на рост микроорганизмов рН, температуры и кислорода.

Особенности культивирования аэробов и анаэробов. Фазы размножения микроорганизмов в питательной среде.

Способы размножения и методы культивирования микроскопических грибов. Среды для культивирования грибов.

#### **4. Генетика микроорганизмов**

Материальные основы наследственности. Генотип, фенотип, генофонд микробной популяции. Внехромосомные факторы наследственности (плазмиды). Изменчивость микроорганизмов: модификации, мутации и мутагены, диссоциация, рекомбинация, трансдукция, конъюгация. Практическое значение учения о генетике микроорганизмов и генная инженерия в ветеринарной микробиологии.

#### **5.Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе**

Роль микроорганизмов в циклических превращения химических элементов в природе: углерода, азота, фосфора и т.д.

Круговорот азота, фиксация атмосферного азота. Аммонификация белков, аммонификация мочевины. Нитрификация, денитрификация. Круговорот углерода. Роль микробов в разложении клетчатки. Разложение пектиновых веществ. Виды брожения (спиртовое, молочнокислое, пропионово-кислое, маслянокислое). Превращение микроорганизмами фосфора, железа и серы.

#### **6. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы**

Влияние физических факторов: температура, реакция среды, влажность, ультразвук, давление.

Влияние химических факторов: кислоты, щелочи, фенол и его производные, альдегиды, соли тяжелых металлов, красители, производные нитрофуранов, антибиотики. Антимикробные мероприятия в профилактике и лечение инфекционных болезней. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике. Антибиотики: классификация, механизм действия, единицы активности антибиотиков. Характеристика основных групп антибиотиков. Лекарственная устойчивость микроорганизмов в пути ее преодоления.

## **7. Частная микробиология**

- 7.1. Патогенные кокки (стрептококки, стафилококки)
- 7.2. Возбудитель сибирской язвы
- 7.3. Возбудители рожи свиней и листериоза
- 7.4. Возбудители туберкулеза и паратуберкулеза
- 7.5. Возбудители клостридиозов, некробактериоза
- 7.6. Возбудители сальмонеллеза и колибактериоза
- 7.7. Возбудители бруцеллеза, туляремии, сапа, пастереллеза
- 7.8. Возбудители лептоспироза
- 7.9. Патогенные микоплазмы и риккетсии
- 8. Возбудители микозов и микотоксикозов.

### **Схема изучения возбудителей:**

Морфология возбудителя

Культивирование

Биохимические свойства

Антигенная структура

Устойчивость

Патогенность

Патогенез

Лабораторная диагностика

Иммунитет и средства специфической профилактики

**Варианты вопросов контрольных работ (по последней цифре зачетной книжки)**

**Вариант № 1**

1. Строение бактериальной клетки
2. Методы стерилизации микроорганизмов
3. Классификация патогенных грибов
4. Характеристика, строение и значение зигомицетов
5. Заболевания, вызываемые микотоксинами
6. Возбудители туберкулеза
7. Теория иммуногенеза

**Вариант № 2**

1. Основные формы бактерий
2. Строение клетки гриба
3. Строение и функция цитоплазматической мембраны бактерий
4. Характеристика, строение и значение аскомицетов
5. Возбудители аспергиллотоксикоза
6. Возбудители бруцеллеза
7. Классификация антиел

**Вариант № 3**

1. Ферменты микроорганизмов
2. Цитоплазма грибной клетки
3. Влияние физических факторов на микроорганизмы
4. Характеристика, строение и значение базидиомицетов.
5. Возбудители фузариотоксикоза
6. Возбудители рожи свиней
7. Характеристика антигенов



#### Вариант № 4

1. Рост и размножение бактерий
2. Круговорот азота в природе
3. Размножение гриба рода *Mucor*.
4. Антибиотики: классификация и механизм действия на микроорганизмы
5. Возбудители стахиоботриотоксикоза.
6. Возбудители стрептококкозов
7. Виды иммунитета

#### Вариант № 5

1. Природа и строение бактериофагов
2. Строение жгутиков микроорганизмов
3. Характеристика аскомицетов
4. Виды аспергиллов
5. Возбудители клавицепстоксикоза.
6. Возбудители пастереллеза
7. Органы иммунной системы

#### Вариант №6

1. Материальные основы наследственности микроорганизмов
2. Влияние химических факторов на микроорганизмы
3. Характеристика, строение и значение дейтеромицетов
4. Строение грибов
5. Возбудители микроспории
6. Возбудители туляремии
7. Развитие и разновидности Т-клеток

#### Вариант №7

1. Роль микроорганизмов в круговороте углерода
2. Фазы роста микроорганизмов на питательной среде
3. Типы размножения грибов
4. Органеллы грибной клетки
5. Возбудители мукомикоза
6. Возбудители лептоспироза
7. Развитие и разновидности В-клеток

#### Вариант № 8

1. Питание и факторы роста бактерий
2. Характеристика основных групп антибиотиков
3. Изменчивость микроорганизмов
4. Строение споры гриба
5. Возбудители трихофитии.
6. Возбудители риккетсиозов
7. 3-я группа иммунокомпетентных клеток

#### Вариант № 9

1. Особенности культивирования аэробов и анаэробов
2. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов
3. Автоклавирование микроорганизмов
4. Возбудители фузариотоксикоза
5. Влияние химических факторов на микроорганизмы
6. Возбудители микоплазмоза
7. Виды вакцин

## Вариант № 10

1. Особенности строения актиномицетов и спирохет
2. Строение бактериальной клетки
3. Способы размножения и культивирования грибов
4. Возбудители аспергиллотоксикоза
5. Возбудители сальмонеллеза
6. Возбудители листериоза
7. Иммунодиагностика и ее практическое применение

## Библиография:

### Основная литература

1. Радук Н.А. Ветеринарная микробиология и иммунология М.: Агропромиздат, 1991
2. Колычев Н.И. Микробиология. М., 2006. - 317 с.
3. Кисленко В.Н. Патогенные грибы. Новосибирск, 2008. - 214 с.
4. Кисленко В.Н. Лабораторные исследования патогенных грибов. Новосибирск, 2006.- 180 с.
5. Кутафьева Н.П. Морфология грибов. Учеб. пособие доп. Мин. Обр. РФ/Н.П. Кутафьева – 2-е изд, испр и доп.- Новосибирск: Сибир. ун-ое изд-во, 2003.-215 с.
6. Черепанова, Н. П. Морфология и размножение грибов [Текст] : учебное пособие / Н. П. Черепанова. - Москва : ИЦ "Академия", 2006. - 160 с.

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Ольга Арсентьевна Колганова**

**ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ**

**методические указания по выполнению самостоятельной и  
контрольной работы**

## Рецензия

на методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Ветеринарная микробиология, микология и иммунология»

Автор к.б.н. доцент О.А. Колганова

Автор четко определил цели процесса изучения дисциплины и показал неотъемлемую связь этой дисциплины с другими предметами, которые обеспечивают более углубленные знания студентов.

Текст и содержание методических указаний соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту и рабочей программе дисциплины. В работе отражены основные разделы и темы необходимые для самостоятельной подготовки студентов ко всем видам контроля и написанию контрольной работы. Представлена схема изучения возбудителей, что способствует лучшему усвоению материала.

Представлены варианты вопросов контрольных работ для студентов очного и заочного отделения, которые включают в себя весь объем изученного материала.

Работа рекомендуется к изданию в электронной форме.

Рецензент: к.в.н., доцент

Вольф В.Т.