

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанская государственная академия  
ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»  
(ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

проф. 

Р.Х. Рабилов

« 28 »

03

2022 г.



## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

### Шифр и наименование группы научных специальностей

4.2 Зоотехния и ветеринария

### Шифр и наименование научной специальности

4.2.3 Инфекционные болезни и иммунология животных

Казань – 2022

Разработчики программы: Заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии, доктор ветеринарных наук, профессор Галиуллин А.К.; заведующий кафедрой эпизоотологии и паразитологии, доктор ветеринарных наук, доцент Мингалеев Д.Н.; заведующий кафедрой организации ветеринарного дела, доктор ветеринарных наук, доцент Трофимова Е.Н.

Программа вступительного экзамена разработана, рассмотрена и одобрена на заседании сотрудников кафедр: Микробиологии, вирусологии и иммунологии; Эпизоотологии и паразитологии; Организации ветеринарного дела (Протокол № 11 от «01» 03 2022 г.), одобрена и утверждена решением Ученого совета ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ (Протокол № 4 от «28» 03 2022 года).

Заведующий кафедрой микробиологии,  
вирусологии и иммунологии  
доктор ветеринарных наук, профессор



А.К. Галиуллин

Заведующий кафедрой эпизоотологии  
и паразитологии,  
доктор ветеринарных наук, доцент



Д.Н. Мингалеев

Заведующий кафедрой организации  
ветеринарного дела,  
доктор ветеринарных наук, доцент



Е.Н. Трофимова

Проректор по научной работе и  
цифровой трансформации,  
доктор биологических наук, профессор



А.М. Ежкова



## ВВЕДЕНИЕ

Инфекционные болезни и иммунология животных – область науки, изучающая систематику, структуру, физиологию, биохимию, генетику, экологию патогенных микроорганизмов (бактерий, вирусов, грибов), имеющих ветеринарное значение, эпизоотологические и экологические закономерности возникновения, распространения инфекционных болезней и иммунологию сельскохозяйственных, домашних и диких животных, изучающая и разрабатывающая методы, средства и организационные основы диагностики, лечения, профилактики и ликвидации этих болезней, а также организации и экономики ветеринарного дела.

В основу вступительного экзамена в аспирантуру по группе научной специальности **4.2 Зоотехния и ветеринария** и научной специальности **4.2.3 Инфекционные болезни и иммунология животных**.

В программе представлен развернутый тематический план разделов указанных дисциплин, выносимых на экзамен, а так же список источников основной и дополнительной литературы, рекомендуемых для подготовки к экзамену.

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ЗНАНИЙ ПОСТУПАЮЩЕГО

Поступающий в аспирантуру по научной специальности **4.2.3 Инфекционные болезни и иммунология животных**, должен владеть следующим теоретическим материалом и практическими навыками:

1. Природа и происхождение, структура, химический состав, морфологические, биологические, физико-химические свойства патогенных бактерий, вирусов и токсигенных грибов. Классификация возбудителей и вызываемых ими инфекционных болезней животных.
2. Теоретические и прикладные проблемы экологии микроорганизмов и вирусов.
3. Генетика и селекция, культивирование бактерий, вирусов, грибов. Создание новых штаммов микроорганизмов, разработка, стандартизация, технология и контроль производства биопрепаратов на основе патогенных микроорганизмов.
4. Инфекционный процесс. Природа патогенности, явления, процессы и механизмы взаимодействия микро- и макроорганизмов на всех уровнях (молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, организменном, популяционном) в условиях воздействия экзогенных и эндогенных факторов.
5. Методы выделения микроорганизмов и вирусов из патологического материала, средства и методы диагностики инфекционных болезней животных, индикация патогенных микроорганизмов.
6. Общая и частная инфекционная патология. Семиотика, патогенез и патофизиология инфекционных болезней животных.



7. Эпизоотический процесс, общие и частные вопросы эпизоотологии инфекционных болезней животных. Новые инфекции животных, болезни, общие для человека и животных. Эпизоотологический метод исследования, аналитическая эпизоотология.

8. Эпизоотологический мониторинг и надзор. Природная очаговость инфекционных болезней животных, трансмиссивные инфекции животных различной этиологии. Способы и средства борьбы с переносчиками инфекционных болезней. Принципы противоэпизоотической и профилактической работы. Общие и специальные мероприятия по борьбе, профилактике и ликвидации инфекционных болезней животных. Государственные и международные аспекты эпизоотологии.

9. Активная специфическая профилактика инфекционных болезней животных, вакцины, вакцинология, способы вакцинации. Средства и методы лечения и лекарственной профилактики инфекционных болезней животных.

10. Источники возникновения микотоксикозов, их диагностика, лечение и профилактика.

11. Структура, пути биосинтеза, метаболизма и трансформации микотоксинов, методы их препаративного получения, идентификации и анализа.

12. Микотоксикологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора на основе индикации микроскопических грибов и микотоксинов.

13. Средства и способы обеззараживания кормов и продукции животноводства, контаминированных токсигенными грибами и микотоксинами.

14. Иммунология животных, противоинфекционный иммунитет, иммунопатология и иммунодефициты. Иммунологический анализ в эпизоотологии. Серология, серопрофилактика и серотерапия инфекционных болезней животных.

15. Организация и экономика ветеринарного дела, развитие и совершенствование ветеринарной службы страны, обеспечение, планирование и осуществление ветеринарных мероприятий при инфекционных болезнях животных.

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

1. Систематика, структура, физиология, биохимия, генетика, экология патогенных бактерий, в т.ч. риккетсий, хламидий и микоплазм, имеющих ветеринарное значение.

2. Теоретические и прикладные аспекты вирусологии. Методы выделения вирусов из патологического материала. Методы идентификации вирусов.

3. Специфическая профилактика инфекционных болезней животных. Классификация вакцин, способы вакцинации животных.



4. Характеристика возбудителей микозов животных.
5. Источники возникновения микотоксикозов, их диагностика и профилактика.
6. Средства и методы лабораторной диагностики инфекционных болезней животных.
7. Эпизоотологические и экологические закономерности возникновения и распространения инфекционных болезней животных.
8. Эпизоотический процесс, эпизоотологический мониторинг и надзор.
9. Инфекционный процесс. Механизмы взаимодействия микро- и макроорганизмов. Принципы противоэпизоотической и профилактической работы.
10. Иммунология животных. Формы иммунного ответа организма и современные методы его регистрации.
11. Иммунологическая недостаточность. Противоинфекционный иммунитет, иммунопатология и иммунодефициты.
12. Иммунологический анализ. Иммунохимия.

### **1. Систематика, структура, физиология, биохимия, генетика, экология патогенных бактерий, в т.ч. риккетсий, хламидий и микоплазм, имеющих ветеринарное значение**

*Ключевые слова: прокариоты, классификация, биологические свойства, морфология, патогенность, вирулентность.*

Положение и роль микроорганизмов в природе, экосистеме, участие в круговороте веществ.

Систематика и номенклатура микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Принципы систематики микроорганизмов. Основные таксономические категории. Классификация бактерий по Берджи.

Морфология и строение бактериальной клетки. Характеристика клеточной стенки прокариот. Нуклеоид, цитоплазма и другие основные структуры. Временные структурные компоненты бактериальной клетки.

Характеристика основных форм бактерий. Особенности морфологии и структуры шаровидных, палочковидных и извитых форм микроорганизмов, актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий.

Физиология бактерий. Химический состав, питание, дыхание, метаболизм, рост и размножение. Питательные потребности бактерий. Методы культивирования бактерий. Виды питательных сред. Особенности культивирования микоплазм, хламидий, риккетсий и актиномицетов.

Брожение и его типы. Ферменты и энзимология бактерий. Антигены и серологические свойства бактерий.

Патогенность и паразитизм бактерий. Механизмы и факторы патогенности микроорганизмов. Бактериальные токсины и токсинообразование. Адгезивность, колонизация, инвазивность



микроорганизмов, резистентность к гуморальной и клеточной защите макроорганизма.

Экология бактерий. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Действие физических и биологических факторов, химических веществ.

Распространение микроорганизмов в природе. Качественный и количественный состав микрофлоры, встречающийся в природе и организме животных. Экологические связи в микробиоценозах. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

Влияние факторов окружающей среды на бактерии. Санитарная микробиология, цель, задачи, методы. Виды симбиотических отношений, мутуализм, комменсализм, антагонизм. Сапрофитизм и паразитизм микроскопических грибов.

Микрофлора тела животного. Эубиоз, роль в физиологии макроорганизма. Дисбиоз и дисбактериоз. Пробиотики, биопрепараты на их основе, фармакологические аспекты. Понятие о гнотобиологии.

Генетика бактерий. Генетика микроорганизмов и ее практическое значение. Строение и функции генетического аппарата. Понятие о наследственности и изменчивости микробов.

Фенотипическая и генотипическая изменчивость микроорганизмов. Бактериальные плазмиды и рекомбинационная изменчивость микроорганизмов. Обмен генетической информацией - рекомбинация, трансформация, трансдукция, конъюгация. Антибиоз и антибиотики. Приобретенная лекарственная устойчивость бактерий.

Бактериофагия и лизогения.

Генетическая карта, библиотека генома. Микробиологические основы генной инженерии и биотехнологии - модификация и рестрикция, полимеразы, рестриктазы, векторы, технология рекомбинантных ДНК. Гибридизация нуклеиновых кислот, варианты и способы регистрации, полимеразная цепная реакция.

Патогенность и паразитизм бактерий. Вирулентность, механизмы, факторы, феноменология. Генетические детерминанты патогенности. Бактериальные токсины. Свойства бактерий, определяющие патогенность и вирулентность — адгезивность, колонизация, инвазивность, резистентность к гуморальной и клеточной защите макроорганизма, токсинообразование.

## **2. Теоретические и прикладные аспекты вирусологии.**

### **Методы выделения вирусов из патологического материала.**

#### **Методы идентификации вирусов**

Ключевые слова: вирусы, классификация, идентификация, рестрикция, культуры клеток, куриные эмбрионы.

Вирусология как наука и ее задачи. Открытие вирусов и история их изучения. Проблемы вирусологии, требующие решения в ближайшие годы.



Становление вирусологии как самостоятельной науки. Развитие отечественной вирусологии, научные учреждения, персоналии, достижения, внедрения.

Роль вирусов в инфекционной патологии животных, связь вирусологии с другими биологическими науками. Место и роль вирусов в биосфере, их распространенность в природе. Значение вирусов в решении общебиологических проблем, развитии генетики и молекулярной биологии.

Прогресс вирусологии во II-ой половине XX века, связанный с успехами биохимии, молекулярной биологии и генетики. Достижения в области структуры, биохимии, генетики вирусов.

Природа, происхождение и эволюция вирусов. Химический состав, структура, репродукция РНК- и ДНК-содержащих вирусов, и морфогенез вирионов. Ферменты и энзимология вирусов. Антигены и серологические свойства вирусов. Классификация вирусов и номенклатура вирусных инфекций.

Методы выделения вирусов из патологического материала.

Методы идентификации вирусов.

Методы изучения вирусов. Культуры клеток, куриные эмбрионы, лабораторные животные. Определение инфекционности, очистка, концентрирование вирусов, изоляция и изучение их компонентов. Электронная микроскопия. Обнаружение и идентификация вирусов.

Экология вирусов. Вирус как организм. Внутриклеточный паразитизм и популяционный уровень биологии вирусов. Новые вирусы и инфекции. Генетика вирусов. Структура, организация и экспрессия вирусных нуклеиновых кислот. Мутации, рекомбинации, реассортация, картирование генома и генетические карты. Генетические признаки, маркеры, селекция.

Рестрикционный анализ, гибридизация вирусных нуклеиновых кислот. Генно-инженерные аспекты вирусологии, вирусы как векторы. Интерференция и интерферон. Индукторы и индукция, свойства и типы интерферона. Антивирусное и антипролиферативное действие, практическое применение.

Патогенез вирусных инфекций. Пути проникновения вирусов в организм животного, тропизм вирусов, местные и системные инфекции, цитопатология. Инкубационный период. Иммунопатология при вирусных инфекциях. Механизмы выздоровления, нейтрализация вирусов и цитотоксические иммунные реакции. Медленные и персистентные вирусы. Иммунология вирусной персистенции.

Субвирусные патогены. Прионы и прионные болезни. Вироиды.

### **3. Специфическая профилактика инфекционных болезней животных. Классификация вакцин, способы вакцинации животных**

*Ключевые слова: вакцины, сыворотки, иммунизация, аттенуация, инаktivирование.*



Вакцинология. Базовые понятия, определения, назначение. Объекты вакцинологии - культуры микроорганизмов и клеток как биологические системы продуцентов. Общие принципы промышленной микробиологии и микробиологического синтеза. Очистка и концентрирование вакцин. Оборудование.

Типы вакцин, характеристика, недостатки и преимущества.

Принципы аттенуации патогенных микроорганизмов, конструирования биопрепаратов, стандартизации, промышленного производства и контроля. Вакцины нового поколения - генноинженерные, векторные, мукозальные, субъединичные, делеционные, прокапсидные, ДНК-вакцины.

Иммуногенез у животных при вакцинациях и влияние на него иммуностимуляторов и лекарственных веществ.

Особенности противовирусного иммунитета.

Специфическая профилактика вирусных болезней животных. Типы противовирусных вакцин.

Создание новых штаммов микроорганизмов, разработка, стандартизация, технология и контроль производства биопрепаратов на основе патогенных микроорганизмов.

Основные принципы получения и контроля вакцинных штаммов. Поддержание вакцинных штаммов.

Достоинства и недостатки противовирусных вакцин.

Классификация иммуноглобулинов. Молекулярная структура и биосинтез иммунных глобулинов. Защитная роль иммуноглобулинов различных классов. Биопрепараты для пассивной иммунизации и лечения.

#### **4. Характеристика возбудителей микозов животных**

*Ключевые слова: грибы, метаболизм, размножение, устойчивость, микозы, болезни.*

Систематика, структура, физиология, биохимия, генетика, экология патогенных бактерий и грибов.

Общая характеристика и классификация микроскопических грибов (дрожжи, актиномицеты). Морфология, строение, физиология.

Метаболизм, рост, размножение и культивирование грибов. Методы, питательные среды.

Распространение и характеристика экологических групп грибов.

Высшие и низшие, совершенные и несовершенные грибы.

Основные отличительные признаки низших грибов.

Морфология дрожжевых и дрожжеподобных грибов. Особенности морфологии родов Мукор, Пеницилий, Аспергиллус, Фузариум и Дерматомицетов.

Питание грибов, основные питательные среды, применяемые в микологической лабораторной практике. Основные данные по



биохимическому составу грибов. Ферментация как метод непрерывного культивирования грибов.

Грибы-продуценты биологически активных веществ. Использование грибов в биотехнологии – примеры, продуценты, продукты.

Психрофилы, мезофилы и термофилы. Влияние внешних факторов (температура, влажность, аэрация) на развитие и размножение грибов. Устойчивость грибов при высушивании.

Роль грибов в круговороте веществ в природе.

Сапрофитизм и паразитизм микроскопических грибов.

Микозы. Классификация и нозогеография микозов. Патология. Эпизоотологическое значение и нозогеография микозов различных типов.

Понятие о патогенных грибах. Перечень грибов патогенных для животных. Дерматофитозы (трихофития и микроспория). Животные восприимчивые к дерматофитозам.

Формирование иммунитета при дерматофитозах животных.

Вакцины против трихофитии животных и методы специфической профилактики.

Кандидамикоз, аспергиллез, пенициллиомикоз, мукоромикоз.

## **5. Источники возникновения микотоксикозов, их диагностика и профилактика**

*Ключевые слова: токсины грибов, профилактика, лечение, продуценты микотоксинов, микотоксикозы.*

Микотоксикозы и микотоксины. Эпизоотология, патология, диагностика. Свойства и типы микотоксинов. Методы индикации особо опасных микотоксинов в кормах.

Общие меры профилактики и борьбы с микозами и микотоксикозами животных – лечение, противогрибковые антибиотики, иммунизация, вакцины, дезинфекция, инактивация.

Наиболее известные микотоксины. Свойства и типы микотоксинов.

Структура, пути биосинтеза, трансформации и метаболизма микотоксинов, методы их препаративного получения, идентификации и анализа.

Средства и способы обеззараживания кормов, контаминированных токсигенными грибами и микотоксинами

Грибы-продуценты и факторы, влияющие на токсинообразование.

Микотоксикологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора на основе индикации микроскопических грибов и микотоксинов.

Характеристика возбудителей микотоксикозов. Аспергиллотоксикоз, стахибо-триотоксикоз.



## **6. Средства и методы лабораторной диагностики инфекционных болезней животных**

*Ключевые слова: диагностика, диагноз, методы, диагностические наборы, биопрепараты, идентификация.*

Методология и важнейшие методы исследования микробиологических объектов. Микроскопическая техника и технология, технические и разрешающие возможности. Окрашивание, биохимические тесты, идентификация, мутагенез, селекция, конструирование штаммов. Принципы разделения, очистки и концентрирования биологических макромолекул.

Основные направления в диагностике, диагностические ситуации, алгоритмы решения задач. Организационно-правовые основы. Правила работы с патологическим материалом, интерпретация результатов.

Современные методы диагностики инфекционных болезней. Классические методы диагностики инфекционных болезней и методы высоких технологий.

Средства диагностики инфекционных болезней животных.

Лабораторная диагностика инфекционных болезней животных. Методология и важнейшие методы исследования микробиологических объектов. Микроскопический метод. Виды микроскопии. Классификация микроскопов. Микроскопическая техника.

Методы выделения микроорганизмов и вирусов из патологического материала.

Индикация и идентификация патогенных микроорганизмов. Серологические методы. Иммунологические методы. Генотипические методы.

Диагностика бактериозов, микозов, микотоксикозов и вирусных болезней жи-вотных с использованием методов генной инженерии и нанотехнологий. Микотоксинологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора на основе индикации микроскопических грибов и микотоксинов. Иммунологический анализ в эпизоотологии.

Вирусоскопический метод диагностики с использованием светового, люминисцентного и электронного микроскопов. Обнаружение крупных вирусов, внутриклеточных включений и изучение ЦПД вирусов. Выделение и культивирование вирусов на развивающемся курином эмбрионе, в культуре клеток и в организме лабораторного животного.

Серологические реакции в вирусологии. Общий принцип серологических реакций и их отличия друг от друга Достоинства и недостатки каждой реакции и области их возможного применения в вирусологии.

Методические принципы современного иммунотестирования. Диагностические биопрепараты.

Лабораторная диагностика бактериальных, вирусных и грибных инфекций.

Необходимые приборы и оборудование.



## **7. Эпизоотологические и экологические закономерности возникновения и распространения инфекционных болезней животных**

*Ключевые слова: эпизоотии, паразитизм, сапрофитизм, саморегуляция, резистентность, восприимчивость.*

Эпизоотология и учение о заразных болезнях в современной системе ветеринарной науки, практики, образования. История борьбы против бактерий, грибов и вирусов. История отечественной эпизоотологии. Персоналии. Важнейшие достижения и внедрения.

Географическая и глобальная эпизоотология. Нозогеография. Международные и глобальные аспекты эпизоотологии.

Заразные болезни и их возбудители. Эпизоотологические критерии причинности заразных болезней. Природа заразной болезни, биологическое и социальное в явлениях инфекционной патологии.

Основные определения и понятия в современной эпизоотологии и инфекционной патологии. Паразитизм и сапрофитизм патогенных микроорганизмов. Паразитарные системы и их саморегуляция. Паразитизм и инфекция. Патогенность микроорганизмов в инфекционной паразитарной системе, экологическое значение.

Учение об инфекции. Инфекция как многоплановое понятие, типы взаимоотношений в системе возбудитель восприимчивый организм. Инфекционный процесс и патогенез инфекционной болезни.

Противоинфекционный иммунитет. Восприимчивость, резистентность, иммунологическая реактивность как формы биотической конфронтации паразит-хозяин. Защитные системы организма - конституциональная, фагоцитарная, иммунная. Эффекторы противоинфекционного иммунитета - системы, механизмы, реакции.

Эпизоотологический метод исследования. Дескриптивная, аналитическая, экспериментальная, количественная эпизоотология. Популяционная динамика здоровья и заболеваемости. Заболеваемость и ее выражение. Экспериментальная эпизоотология.

Учение о противоэпизоотических и профилактических мероприятиях. Эпизоотологическая диагностика - методическая основа противоэпизоотической работы. Стратегия контроля, искоренения, профилактики инфекций.

Иммунологический анализ в эпизоотологии, серологическая эпизоотология. Молекулярная эпизоотология, методы, возможности, применение. Индикация в объектах ветнадзора и идентификация патогенных микроорганизмов.

Экологическая группировка - инфицированные животные (явно и скрыто больные), одушевленные векторы (живые переносчики), неодушевленные векторы (абиотические факторы).

Экологические аспекты межтерриториальной инвазии и укоренения инфекции. Новые инфекции животных, болезни, общие для человека и животных.



## **8. Эпизоотический процесс, эпизоотологический мониторинг и надзор**

*Ключевые слова: восприимчивое животное, механизм передачи, источник, ре-резервуар, инфекция, процесс, мониторинг, скрининг.*

Эпизоотический процесс, общие и частные вопросы эпизоотологии инфекционных болезней животных. История и современное определение.

Эпизоотическая цепь - элементарная ячейка эпизоотического процесса.

Экологические типы эпизоотической цепи.

Источник возбудителя инфекции, механизмы передачи, восприимчивые животные. Переносчики и передатчики возбудителей инфекций.

Движущие силы и условия развития. Эпизоотическая цепь, элементарная ячейка эпизоотического процесса. Источник и резервуар возбудителя инфекции. Механизм передачи возбудителя (способы, пути, фазы и факторы). Восприимчивый организм. Интенсивность проявления эпизоотического процесса. Основные критерии эпизоотичности. Динамика (стадийность) эпизоотий, их сезонность и периодичность. Противоречия эпизоотического процесса.

Понятие об эпизоотическом очаге, неблагополучном пункте, угрожаемой зоне. Виды эпизоотических очагов, природные очаги и их классификация. Роль природно-географических и социально-экономических факторов в развитие эпизоотий. Понятие о краевой эпизоотологии и эпизоотологической географии.

Эпизоотологический мониторинг, надзор, анализ и прогнозирование эпизоотий. Экспериментальная и количественная эпизоотология. Популяционная динамика здоровья и заболеваемости. Роль и место эпизоотологии в системе наук, изучающих инфекционную патологию животных.

Эпизоотологические признаки популяций возбудителя и восприимчивых животных.

Механизмы развития и проявление. Эпизоотический очаг, энзоотия, эпизоотия.

Эпизоометрия, эпизоотическая кривая, эпизоотический процесс в годовой и многолетней динамике.

Типы эпизоотий. Противоречия эпизоотического процесса. Источники инфекции.

Ятрогенная и врожденная инфекция. Контакт, контагиозность, трансмиссивные инфекции. Направления и пути трансмиссии.

Устойчивость возбудителей во внешней среде в связи с механизмами трансмиссии. Источник и трансмиссия инфекции как движущие силы эпизоотического процесса.

Организационные основы, современные формы противоэпизоотической работы - эпизоотологический мониторинг и надзор. Качество и эффективность мероприятий.



Принципы противоэпизоотической и профилактической работы. Общие и специальные мероприятия по борьбе, профилактике и ликвидации инфекционных болезней животных.

Организация и экономика ветеринарного дела, развитие и совершенствование ветеринарной службы страны, обеспечение, планирование и осуществление ветеринарных мероприятий при инфекционных болезнях животных.

Государственные и международные аспекты эпизоотологии.

### **9. Инфекционный процесс. Механизмы взаимодействия микро- и макроорганизмов. Принципы противоэпизоотической и профилактической работы**

*Ключевые слова: болезнь, микробоносительство, взаимодействие, субинфекция, рецидив, зоонозы.*

Инфекционный процесс. Природа патогенности, явления, процессы и механизмы взаимодействия микро- и макроорганизмов на всех уровнях (молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, организменном, популяционном) в условиях воздействия экзогенных и эндогенных факторов.

Понятия «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь». Формы проявления инфекционного процесса, отличие инфекционных болезней от неинфекционных.

Значение условий внешней среды и роль микроорганизмов в возникновении инфекционного заболевания. Роль микроорганизмов и макроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.

Понятия «патогенность», «вирулентность» и «инвазионность» микроорганизмов, принцип определения  $LD_{50}$ . Основные факторы патогенности, обуславливающие инвазивность и токсичность микроорганизмов, значение этих факторов в развитии инфекционного процесса, формировании специфического симптомокомплекса болезни и микробоносительства.

Условия усиления или ослабления вирулентности микроорганизмов. Применение в практике микроорганизмов с ослабленной вирулентностью.

Современная эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням в России и за рубежом. Международные и глобальные аспекты эпизоотологии. Ветеринарное здравоохранение. Контроль за эпизоотиями, осуществляемый международными организациями. Экология, систематика и эволюция инфекционных болезней.

Клиническое и бессимптомное течение инфекции. Учение об инфекции и иммунитете. Роль иммунобиологического состояния организма, вирулентности микроба и условий внешней среды в возникновении и течении инфекции. Значение условно патогенной микрофлоры в инфекционном процессе.



Синергизм микроорганизмов при инфекционном процессе. Понятие о сепсисе, бактериемии, токсемии и септикопиемии. Патогенность и вирулентность микробов. Инвазивные и токсичные факторы возбудителей болезни, механизм их действия. Методы тестирования патогенности микроорганизмов.

Явления, процессы и механизмы взаимодействия микро- и макроорганизмов на молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, организменном, популяционном уровнях в условиях воздействия экзогенных и эндогенных факторов.

Формы инфекционного процесса – инфекционная болезнь, микробоносительство, иммунизирующая субинфекция.

Характеристика инфекционных болезней: зоонозы, зооантропонозы. Влияние внешних факторов на проявление инфекционного процесса. Патогенез инфекционной болезни. Понятие о течении инфекционной болезни. Понятие о смешанных и вторичных инфекциях, реинфекции и суперинфекции. Иммунизирующая субинфекция.

Эпизоотологический метод диагностики. Аналитическая эпизоотология. Эпизоотологический анализ. Эпизоотологический мониторинг и надзор. Эпизоотическая характеристика хозяйства. Патологоанатомическое исследование. Аллергический метод диагностики. Дифференциальный диагноз.

Иммунологические аспекты инфекционной патологии - прививочные реакции и поствакцинальные осложнения, иммунологическая депрессия. Активная специфическая профилактика инфекционных болезней и ее организация - методы иммунизации, ассоциированная, комплексная вакцинация, групповые и непарэнтеральные методы, стратегия и тактика применения.

Видовые особенности инфекционной патологии животных. Инфекции, общие человеку и животным. Ветеринарное здравоохранение. Эпизоотологические и экологические особенности инфекционной патологии мелких домашних, диких, экзотических, беспозвоночных животных.

Природная очаговость инфекционных болезней. Конвенционные и эмерджентные инфекции. Городская эпизоотология. Экология и эволюция патогенных микроорганизмов. Систематика и эволюция инфекционных болезней.

Общая и частная инфекционная патология. Семиотика, патогенез и патофизиология инфекционных болезней животных.

Этиотропная терапия - вакцино-, серо-, фаго-, химиотерапия и профилактика. Антибиотики, сульфаниламидные препараты, эн- и пробиотики. Принципы рациональной этиотропной терапии. Симптоматическая, патогенетическая терапия, примеры, эффективность. Иммунотерапия, иммуноотропные препараты.



## **10. Иммунология животных. Формы иммунного ответа организма и современные методы его регистрации**

*Ключевые слова: антитела, антигены, фагоциты, чужеродность, лейкоциты, макрофаги, микрофаги.*

Зарождение иммунологии. Первые теории и определения. Эволюция взглядов от Пастера до Бернета. Важнейшие открытия, достижения, внедрения. Нобелевские премии в области иммунологии.

Формы иммунного ответа организма: антителообразование, гиперчувствительность немедленного и замедленного типа, иммунологическая память, иммунологическая толерантность, идиотипическое и антиидиотипическое взаимодействие. Современные методы регистрации иммунного ответа организма.

Вакцинация Дженнера, исследования Пастера по иммунологии и вакцинам, фагоцитарная теория И.И. Мечникова, гуморальная теория Эрлиха. Селекционно-клональная теория, иммунологическая толерантность и надзор.

Антигены. Природа чужеродности, молекулярные основы антигенности, эпитопы. Антигенность, иммуногенность, протективность.

Антитела. Молекулярная структура, синтез. Изотипы, аллотипы, идиотипы.

Система мононуклеарных фагоцитов. Полиморфноядерные лейкоциты и макрофаги. Фагоцитоз, реакции фагоцитов в противоинфекционной защите, антимикробные факторы и механизмы. Процессинг и презентация антигенов. Макрофаги и внутриклеточный паразитизм патогенных микроорганизмов. Особенности функционирования «неиммунных» систем защиты: воспаление, образование гранул, опсонизация, белки острой фазы, цикл арахидоновой кислоты, комплемент.

Иммунная система организма. Анатомия - стволовые кроветворные клетки, центральные и периферические органы. Три функциональных звена — восприятие, процессинг и презентация антигена; индукция и развитие иммунологических реакций, иммунного ответа на «несвое» и иммунологической памяти; эффекторные реакции и разрушение антигенных субстанций. Взаимодействие и кооперация иммунокомпетентных клеток в иммунном ответе. Антигены главного комплекса гистосовместимости, кластеры дифференцировки иммунокомпетентных клеток (молекулы CD-класса), механизмы иммунного узнавания и аллогенная рестрикция.

Значение и роль иммунитета в поддержании генетического постоянства внутренней среды при инфекционной патологии.

Естественный и приобретенный, активный и пассивный иммунитет.

Классификация видов иммунитета, суть понятий "стерильный и нестерильный иммунитет". Антибактериальный и антитоксический иммунитет.



В- и Т-системы иммунитета. Анатомические субстраты и физиологические основы. Лимфоциты, субпопуляции, рецепторы, дифференцировка. Уровни и механизмы гуморального и клеточного иммунитета. Иммунологическая толерантность и аллергии. Фило- и онтогенез иммунной системы. Белки иммунной системы.

Эффекторы противоинфекционной защиты. Секреторный, гуморальный, клеточный иммунитет. Системы мононуклеарных фагоцитов и комплемента. Репертуар реакций и их соотношение в противобактериальной и противовирусной защите.

Серологические и иммунологические реакции и методы, феномены и способы регистрации. Иммуноферментный анализ, иммуноблоттинг. Методы выделения и изучения лимфоцитов, молекулы CD-класса как маркеры иммунокомпетентных клеток. Механизмы иммунного цитолиза.

Методы изучения клеточного иммунитета. Меченые субстраты и компоненты, способы мечения, разрешающие возможности, практическое применение. Количественное выражение результатов серологических и иммунологических реакций, их оценка и интерпретация.

#### **11. Иммунологическая недостаточность. Противоинфекционный иммунитет, иммунопатология и иммунодефициты**

*Ключевые слова: аффинитет, иммунодефициты, иммунодепрессия, иммуно-толерантность.*

Естественная резистентность организма, ее механизмы; взаимодействие специфических и неспецифических факторов защиты. Теории иммунитета. Иммунодефициты, иммунодепрессия, иммунотолерантность.

Модуляция иммунного ответа. Иммуностимуляция, иммунокоррекция, иммуносупрессия. Адъюванты иммунитета. Иммунопатология и аутоиммунные реакции.

Иммуногенетика. Группы крови и гистосовместимость. Генетика резистентности. Понятие о трансплантационном иммунитете. Отторжение трансплантата, реакция «трансплантат против хозяина» Природа и свойства антигенов. Полноценные антигены и гаптены. Особенности аллергенов. Антигены бактериальной клетки. Протективные (защитные) антигены. Принципы изготовления вакцин.

Полные и неполные антитела.

Реакция антиген-антитело. Антигенные детерминанты и активные центры антител. Понятие об активности и аффинитете. Феноменологическое проявление взаимодействия антигена с антителом. Биологическое действие и применение реакций между антигеном и антителом в диагностике болезней, индикации и идентификации микроорганизмов.

Приобретенный иммунитет. Условия иммунизации организма, протективные антигены возбудителей, ответ на реплицирующиеся (вакцинальный процесс) и убитые антигены.



Аллергены и методы их применения. Пути проникновения аллергена и антигена в организм животного.

Лизоцим, комплемент, пропердин, интерферон. Взаимодействие неспецифических гуморальных факторов резистентности с фагоцитирующими клетками организма и иммуноглобулинами.

## **12. Иммунологический анализ. Иммунобиотехнология**

*Ключевые слова: анализ, методы, интерлейкины, иммуоцитокнины, маркеры, интерпретация.*

Иммунная биотехнология. Гибридомы и моноклональные антитела. Интерфероны, интерлейкины, другие иммуоцитокнины. Иммунобиологические препараты, способы получения и производства.

Серология, серологические и иммунологические реакции и методы. Реакция *антиген+антитело*, феномены и способы регистрации. Иммуоферментный анализ, иммуоблотинг.

Методы выделения и изучения лимфоцитов, молекулы CD-класса как маркеры иммуокомпетентных клеток. Механизмы иммунного цитолиза.

Методы изучения клеточного иммунитета. Меченые субстраты и компоненты, способы мечения, разрешающие возможности, практическое применение.

Количественное выражение результатов серологических и иммунологических реакций, их оценка и интерпретация. Основные компоненты, получение, стандартизация, производство.

## **13. Организация ветеринарного дела**

*Ключевые слова: ветеринарное дело, планирование, организация, финансирование, экономика, предпринимательство, ветеринарный надзор, ветеринарное законодательство.*

Государственная ветеринарная служба Российской Федерации. Полномочия органов исполнительной власти Российской Федерации, ее субъектов в области ветеринарии. Полномочия и функции органов исполнительной власти, организаций и учреждений Государственной ветеринарной службы.

Организация ветеринарного дела в субъектах РФ, городах, сельских районах, предприятиях агропромышленного комплекса.

Планирование ветеринарных мероприятий, виды планов, разработка планов противоэпизоотических, ветеринарно-санитарных мероприятий.

Организация ветеринарных мероприятий, порядок установления и отмены карантина и других ограничений в неблагополучных территориях.

Экономика ветеринарных мероприятий, методика расчета экономического ущерба, причиненного болезнями животных и определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий.



Федеральная государственная информационная система.

Федеральный государственный ветеринарный надзор, полномочия и функции Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. Государственный ветеринарный надзор на границе и транспорте.

Национальное ветеринарное законодательство. Закон Российской Федерации «О ветеринарии» и подзаконные акты РФ в области ветеринарии.

Международное ветеринарное законодательство. Кодекс здоровья наземных животных. Ветеринарно-санитарный кодекс водных животных. Ветеринарные правила Европейского Союза. Ветеринарные правила Таможенного Союза. Правовое регулирование международной торговли животными, продуктами и сырьем животного происхождения.

Ветеринарное предпринимательство. Правовое регулирование ветеринарного предпринимательства в Российской Федерации. Рынок ветеринарных товаров и услуг. Маркетинг, менеджмент, ценообразование, налогообложение, бизнес – планирование в сфере ветеринарного предпринимательства. Формы ветеринарного предпринимательства: индивидуальная трудовая деятельность, хозяйственные товарищества и общества.

#### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Наименование		В т.ч. наличие в библиотеке, экз.
<b>а) основная литература</b>		
1	Госманов, Р.Г. Ветеринарная вирусология: учебник для студ. вузов по спец. 36.05.01 Ветеринария / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев. – 2-е изд., перераб. и доп.. – С.Пб, М, Краснодар, 2018. – 498 с.	81
2	Иммунология: учебное пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. – С.Пб, М, Краснодар, 2018. – 187 с.	50
3	Колычев Н.М., Госманов, Р.Г. Ветеринарная микробиология и микология: учебник для студ. вузов по спец. 36.05.01 Ветеринария / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев. – 3-е изд., перераб. и доп.. – С.Петербург 2, «Лань» 2018. – 498 с.	30
4	Никитин И.Н. Организация и экономика ветеринарного дела. 7-е изд. С.Петербург, Лань, 2022. – 360 с.	30
5	Никитин И.Н. Организация государственного ветеринарного надзора. 3 - е изд. С.Петербург, Лань,	30



	2022. – 460 с.	
6.	Никитин И.Н. Практикум по организации ветеринарного дела. 4-е изд. С.Петербург, Лань, 2020. – 324 с.	30
7.	Никитин И.Н. Ветеринарное предпринимательство. 5е изд. С.Петербург, Лань, 2021. – 372 с.	30
8	О ветеринарии. Закон Российской Федерации от 14.05.1993 №4979-1 (в ред., действующей с 1 января 2022г.).	30
<b>б) дополнительная литература (в т.ч. периодические издания)</b>		
9	Ветеринарное законодательство / Авилов В.М. - М.: 2000. - 551 с.	70
10	Никитин И.Н., Никитин А.И. Национальная и международная ветеринарное законодательства С.Петербург, Москва, Краснодар: Лань, 2017.-376 с.	30
11	Журнал «Ветеринария»	11
12	Журнал «Ветеринар»	5
13	Журнал «Ветеринария сельскохозяйственных животных»	10
14	Журнал «Ветеринарная патология»	3

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

При изучении дисциплины «Ветеринарная микробиология и микология» рекомендуется использовать электронные источники информации:

1. Электронный каталог библиотеки ФГБОУ ВО Казанской ГАВМ – Режим доступа: <http://lib.ksavm.senet.ru/>
2. Образовательный портал ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ – Режим доступа: <http://ksavm.senet.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
5. Система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.876051184235745>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

