

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учебно-методическое объединение по образованию в области
сельского хозяйства

УТВЕРЖДЕНО
Первый заместитель
Республики Беларусь
16.10.2015
Регистрационный № 10000000000000000000 /тип.



МИКРОБИОЛОГИЯ

Типовая учебная программа
по учебной дисциплине для специальности:
1-74 03 01 ЗООТЕХНИИ

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
образования, науки и кадров
Министерства сельского хозяйства и
продовольствия Республики
Беларусь

Самсонович В.А.
«15» 10 2015 г.

Начальник Главного управления
индустриальной животноводства
Министерства сельского хозяйства и
продовольствия Республики Беларусь

А.А. Сонич
«05» 10 2015 г.

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в
области сельского хозяйства

И.В. Титович
«12» 10 2015 г.



СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего
образования Министерства
образования Республики Беларусь

С.И. Романюк
«16» 10 2015 г.

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

И.В. Титович
«16» 10 2015 г.

Эксперт-нормоконтролер
В.К. Касялова
«14» 09 2015 г.

Минск 2015

Информация об учебно-методическом объединении по образованию в области сельского хозяйства

СОСТАВИТЕЛИ:

А.А. Вербицкий, заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

А.А. Гласкович, доцент кафедры микробиологии и вирусологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

В.Н. Алешкевич, доцент кафедры микробиологии и вирусологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

А. В. Сандул, доцент кафедры микробиологии и вирусологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

М.А. Гласкович, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Т.В. Соляник, доцент кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии учреждения образования «Белорусская государственная академия», революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра микробиологии и эпизоотологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» (протокол № 10 от 27 мая 2014 г.);

И.А. Красочко, ведущий научный сотрудник отдела вирусных инфекций республиканского унитарного предприятия «Институт экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышеселеского», доктор ветеринарных наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой микробиологии и вирусологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (протокол № 10 от 8 мая 2014 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (протокол № 49 от 10 ноября 2014 г.);

Научно-методическим советом по зоотехническим специальностям Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства (протокол № 19 от 2 февраля 2015 г.).

Ответственный за редакцию: А.А. Вербицкий
 Ответственный за выпуск: А.А. Вербицкий

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Микробиология» является одной из основополагающих учебных дисциплин в системе подготовки зооинженеров для понимания инфекционной патологии.

Типовая учебная программа учебной дисциплины «Микробиология» предусматривает изучение принципов систематики, морфологии, физиологии, экологии и действия факторов внешней среды на микроорганизмы; о наследственности и изменчивости; овладение основами учения об инфекции и иммунитете; освоение принципов идентификации патогенных для животных бактерий, вирусов и грибов; бактериологических, серологических, микологических и вирусологических методах исследований, используемых при диагностике инфекционных болезней. Материал дисциплины «Микробиология» разделён на 6 разделов: общая и частная микробиология, инфекция и иммунитет, микология с микотоксикологией, основы санитарной микробиологии и вирусологии.

Цель преподавания учебной дисциплины - формирование у будущего зооинженера научного мировоззрения о многообразии микроорганизмов, об их роли в общебиологических процессах и в патологии животных, освоение теоретических и практических основ диагностики инфекционных болезней, принципов иммунологических исследований.

В задачи учебной дисциплины входят - изучение микроорганизмов как части биосферы, их роль в круговороте веществ и энергии в природе; систематики основных групп микроорганизмов; особенностей строения вирусов, морфологии, физиологии и экологии микроорганизмов и микроскопических плесневых грибов; влияния факторов внешней среды на микроорганизмы; инфекции и иммунитета; микрофлоры тела животных; возбудителей инфекционных болезней животных; микробиологии кормов, молока и молочных продуктов; микробиологии воды, воздуха, почвы и навоза. Учебная дисциплина «Микробиология» относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин государственного компонента и базируется на ранее изучаемых дисциплинах: химии; морфологии сельскохозяйственных животных. В свою очередь учебная дисциплина «Микробиология» используется при изучении последующих учебных дисциплин: «Основы генетической инженерии и биотехнологии», «Генетика с основами биометрии», а также дисциплины компонента учреждения высшего образования «Основы ветеринарной медицины».

В результате изучения учебной дисциплины «Микробиология» согласно образовательному стандарту ОСВО 1 – 74 03 01 – 2013 студент должен:

знать:

- теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов взаимодействия микроорганизмов между собой и с другими организмами; роли микроорганизмов в природе; основные биологические свойства возбудителей патологических процессов; принципы и способы диагностики и профилактики инфекционных болезней и развития нежелательных процессов при производстве переработке и хранении продукции животноводства;

уметь:

- устранять вредное воздействие и повышать эффективность полезного воздействия микроорганизмов в разных сферах производства;

Владеть:

- методами лабораторной диагностики бактериальных и вирусных инфекций, техникой лабораторных исследований.

Состав компетенций специалиста.

Освоение образовательных программ по специальности 1 – 74 03 01 «Зоотехния» должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

- **академических компетенций**, включающих знания и умения по изучаемым учебным дисциплинам, умение учиться;
- **социально-личностных компетенций**, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;
- **профессиональных компетенций**, включающих способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

Требования к академическим компетенциям специалиста:

Специалист должен:

АК-1: Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-2: Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-3: Владеть исследовательскими навыками;

АК-4: Уметь работать самостоятельно;

АК-5: Быть способным порождать новые идеи (овладеть креативностью);

АК-6: Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

АК-7: Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

АК-8: Владеть навыками устной и письменной коммуникации;

АК-9: Уметь учиться, повышать свою компетенцию в течение всей своей жизни.

АК-10: Владеть методикой проведения экспериментов в различных технологических условиях.

Требования к социально-личностным компетенциям специалиста.

Специалист должен:

СЛК-1: Владеть качествами гражданственности;

СЛК-2: Быть способным к социальному взаимодействию;

СЛК-3: Владеть способностью межличностным коммуникациям;

СЛК-4: Владеть навыками здоровьесбережения;

СЛК-5: Быть способным к критике и самокритике;

СЛК-6: Уметь работать в команде.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста.

Специалист должен быть способен:

Производственно-технологическая деятельность:

ПК-2: Создавать оптимальные условия содержания, полноценного кормления, разведения, эксплуатации и ухода за всеми видами сельскохозяйственных животных;

ПК-8: Проводить оценку качества получаемой продукции.

Научно-исследовательская деятельность:

ПК-16: Заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью в области животноводства;

ПК-18: Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой, международной электронной системой;

ПК-19: Проводить исследования эффективности исследовательских и других решений.

Организационно-управленческая деятельность:

ПК-26: Пользоваться глобальными информационными ресурсами. В соответствии с образовательным стандартом «Зоотехния» на изучение дисциплины «Микробиология» отведено всего 134 часа, из них 68 часов аудиторных. Примерное распределение по видам занятий: лекций – 16 часов, лабораторно-практических – 52 часа. Форма контроля знаний – экзамен.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Наименование разделов, тем	Примерное количество часов		
		Всего аудиторных часов	Лекции	Лабораторно-практические занятия
1	Раздел 1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	18	4	14
1.1	Введение. Систематика микроорганизмов	2		2
1.2	Морфология и строение бактериальной клетки	4	2	2
1.3	Физиология микроорганизмов. Наследственность и изменчивость микроорганизмов	8	2	6
1.4	Экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	4		4
2.	Раздел 2. ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ	8	4	4
2.1	Основы учения об инфекции	2	2	
2.2	Введение в иммунологию. Неспецифические и специфические факторы защиты организма	2		2
2.3	Иммунодиагностика. Специфическая иммунопрофилактика и иммуноterapia инфекционных заболеваний	4	2	2
3.	Раздел 3. ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	10	2	8
3.1	Грамположительные кокки, неспорообразующие палочки правильной и неправильной формы	4	2	2
3.2	Грамположительные палочки и кокки,	2		2

	образующие споры				
3.3	Грамотрицательные аэробные / микроаэрофильные / факультативно анаэробные и анаэробные прямые, изогнутые и спиральные бактерии, палочки и кокки	2			2
3.4	Аэробные / микроаэрофильные, подвижные, спиральные / изогнутые грамотрицательные бактерии. Спирохеты. Микоплазмы (бактерии без клеточной стенки). Риккетсии и хламидии	2			2
4.	4. МИКОЛОГИЯ С МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ	8	2	2	6
4.1	Морфология, строение и физиология микроскопических грибов	2	2		
4.2	Возбудители микозов	4			4
4.3	Возбудители микотоксикозов	2			2
5.	5. ОСНОВЫ САНИТАРНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ	12	2	2	10
5.1	Микробиология воды, воздуха, почвы и навоза	4	2	2	2
5.2	Микробиология кормов	4			4
5.3	Микробиология молока и молочных продуктов	4			4
6.	6. ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ	12	2	2	10
6.1	Введение в вирусологию. Морфология, химический состав и структура вирусов	2	2		
6.2	Классификация и репродукция вирусов. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций	2			2
6.3	Вирусные болезни, общих для многих видов сельскохозяйственных животных. Вирусы болезней крупного рогатого скота, свиней, птиц, плотоядных	8			8
	Всего часов	68	16	52	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

2. 1.1 Введение. Систематика микроорганизмов

Предметы изучения и краткая история развития микробиологии. Отраслевые направления, разделы и задачи микробиологии: общая, частная и санитарная микробиология, инфекция и иммунитет, микология с микотоксикологией, основы вирусологии. Значение микробиологии в системе подготовки специалистов.

Положение микроорганизмов в природе. Прокариоты и эукариоты. Основные отличия эукариотической и прокариотической клеток. Методы систематики.

Таксономические категории бактерий: надцарство доядерные – прокариоты, царства (домены) – зубактерии и архебактерии, типы (филумы), классы, порядки, семейства, роды, виды, подвиды. Вид как основная таксономическая единица. Инфралювидовые таксоны: биовар, фаговар, морфовар, патовар, серовар. Понятие о культуре, клоне, штамме микроорганизмов. Номенклатура и идентификация микроорганизмов. Принципы современной классификации бактерий по Берджи.

1.2 Морфология и строение бактериальной клетки

Домен прокариоты (бактерии). Строение бактериальной клетки. Клеточная стенка грамположительных и грамотрицательных бактерий. Дефектные формы бактерий: протопласты, сферопласты, L-формы бактерий. Принципы выявления поверхностных структур, кислотоустойчивости и спор у бактерий. Сложные методы окраски – по Граму, Циль-Нильсену, Ольту, Михину, Романовскому и Гимзе. Особенности морфологии и структуры шаровидных, палочковидных и извитых форм бактерий (спирохеты, вибрионы, спириллы), актиноциетов, микоплазм, риккетсий, хламидий. Роль бактерий в патологии животных и человека.

2.3 Физиология микроорганизмов. Наследственность и изменчивость микроорганизмов

Химический состав прокариотной клетки. Питание бактерий. Факторы роста и их источники. Дифференциация микроорганизмов по способу питания на лито- и органотрофы, ауто- и гетеротрофы (метатрофы, или сапротиты и паратрофы, или паразиты). Метаболизм бактерий и его стороны: анаболизм (конструктивный обмен) и катаболизм (энергетический обмен). Источники, способы и механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку. Дыхание бактерий. Сущность биологического окисления субстратов микроорганизмами. Классификация микроорганизмов по типу дыхания: аэробные, анаэробные, факультативно-анаэробные и микроаэрофильные бактерии. Брожение как одна из форм анаэробного метаболизма. Ферменты микроорганизмов, их свойства и классификация. Рост и размножение микроорганизмов. Понятия «рост», «размножение», «время генерации». Фазность размножения бактерий в культуре. Способы размножения бактерий. Особенности культивирования строгих анаэробов и методы создания анаэробноа. Питательные среды для культивирования микроорганизмов: назначение, классификация и требования к их изготовлению. Методика посева и пересева микроорганизмов на плотные, жидкие и полужидкие питательные среды. Методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных микроорганизмов. Понятие о культуральных и ферментативных свойствах микробов. Схема изучения чистой культуры микроорганизмов с целью определения её вида. Схема баканализа.

Понятие о наследственности и изменчивости. Организация генетического аппарата у бактерий. Структура ДНК и РНК. Хромосомные и внехромосомные генетические детерминанты наследственности. Генотип и фенотип. Генотипическая (мутации, трансформация, трансдукция, конъюгация) и фенотипическая (диссоциация, модификация) изменчивость. Практическое значение знаний о генетике микробов и генной инженерии.

1.4 Экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

Экосистемы и экологические ниши. Микробиология воды. Санитарно-микробиологическое состояние воды. Вода как фактор передачи возбудителей инфекционных болезней. Микробиология воздуха. Источники контаминации воздуха патогенной микрофлорой. Санитарно-микробиологическое состояние атмосферного воздуха и воздуха помещений. Микробиология почвы. Источники загрязнения почвы патогенной микрофлорой. Передача возбудителей инфекционных болезней через почву. Микробиология навоза. Микробиологические процессы утилизации клетчатки, белка и других соединений в навозе. Способы хранения навоза (азотный, анаэробный, аэробно-анаэробный). Микробиологические процессы при биотермическом обеззараживании навоза. Микрофлора тела животного. Микробиологические процессы в рубце жвачных при скармливании им мочевины. Нормальная микрофлора и ее защитная функция. Дисбактериоз, его причины и методы коррекции. Микробиоценоз (микробиология) кишечника млекопитающих и птиц: лактобактерии, бифидобактерии, молочно-кислые бактерии, эшерихии, азобные микроорганизмы, бактерии группы кишечной палочки (БГКП), пропионовокислые бактерии и коррекция микробного статуса птиц иммуностимуляторами, препаратами микробного синтеза, биологически активными веществами (БАВ). Пробиотики, пребиотики, симбиотики, синбиотики.

Влияние физических факторов и механизм их действия на микробы: температуры, высушивания, давления, электричества, ультразвука, лучистой энергии (видимого света, ультрафиолетовых, инфракрасных и рентгеновских лучей, лучей лазера и гамма-излучения), энергии электронов, магнитных полей, аэроионизации, механического сотрясения. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике, антисептике. Методы стерилизации. Влияние химических факторов и механизм их действия на микроорганизмы: молекулярного кислорода, кислотности среды и химических веществ. Понятие о бактерицидном и бактериостатическом действии химических веществ на микроорганизмы. Влияние биологических факторов на микроорганизмы: антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов. Механизм действия антибиотиков на микроорганизмы. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам и бактериофагам. Бактериофаги (вирусы бактерий): природа, свойства, особенности строения. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Диагностические и лечебно-профилактические бактериофаги.

2. ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ

2.1 Основы учения об инфекции

Типы биотических взаимоотношений макро- и микроорганизмов: симбиоз, мутуализм, комменсализм, паразитизм, антагонизм, сателлизм, вируления (вирофагия). Определение понятий "инфекция", "инфекционный процесс" и "инфекционная болезнь". Пути внедрения, распространения и локализации микроорганизмов и их токсинов в организме. Тропизм микроба, входные ворота инфекции. Периоды инфекционного процесса: инкубационный; продромальный; развития основных клинических признаков; период угасания болезни и ее исходы:

реконвалесценция, летальный исход, микробоносительство. Виды инфекций. Понятие о сепсисе, бактериемии, токсемии, септиколемии, бактерионосительстве. Признаки инфекционной болезни, отличающиеся от неинфекционных заболеваний. Условия возникновения инфекции. Роль иммунобиологического состояния макроорганизма и условий внешней среды. Пастеризационная бактериоциемия. Патогенность и вирулентность микробов. Патогенные, условно-патогенные, сапрофитные микроорганизмы. Основные факторы патогенности (вирулентности): адгезивность, инвазивность, токсикогенность, агрессивность, наличие капсул, А-протеаз, ферментов и др. Бактериальные токсины.

2.2 Введение в иммунологию. Неспецифические и специфические

факторы защиты организма

Имунология как наука и её задачи. Основные вехи в развитии иммунологии. Определение понятия "иммунитет". Иммунная система и её функции. Центральные и периферические органы иммунной системы. Функция Т- и В-лимфоцитов. Виды иммунитета. Неинфекционный и противоионфекционный иммунитет и его виды (антибактериальный, антиоксический, противовирусный, противогрибковый). Особенности противоионфекционного иммунитета при бактериальных и вирусных инфекциях.

Неспецифические (клеточные и гуморальные) и специфические факторы иммунитета. Понятие о естественной резистентности макроорганизма. Центральные и периферические органы иммунной системы. Функция Т- и В-лимфоцитов.

Антигены. Виды антигенов по происхождению и их свойства: чужеродность антигенность, иммуногенность, специфичность. Антигены бактериальной клетки поверхностные, соматические, жгутиковые. Антигела. Природа, физико-химические свойства, структура и функции антигел. Классы иммуноглобулинов их свойства и функции. Клеточный иммунитет. Аллергия, ее типы, виды аллергенов. Инфекционная аллергия. Иммунодефициты. Иммуностимуляция: принципы иммунокоррекции (иммуностимуляторы, биологически активные вещества, препараты микробного синтеза и др.).

2.3 Иммунодиагностика. Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний

Понятие об иммунодиагностике. Феномены взаимодействия антигенов антигело. Методы иммунодиагностики с использованием проявления гуморального иммунитета: реакция агглютинации (РА), реакция преципитации (РП). Сушность компонента, техника постановки, оценка и учет результатов, контроля. Методы иммунодиагностики с использованием проявления клеточного иммунитета: аллергическая диагностика. Молекулярно-генетические методы диагностики. Диагностические препараты (диагностические аллергены, диагностически иммунные сыворотки, антигены).

Понятие об иммунопрофилактике и иммунотерапии инфекционных заболеваний. Вакцинопрофилактика. Живые (аттенуированные) и инактивированные (убитые), поливалентные (ассоциированные), химически (молекулярные) вакцины, анатоксины. Лечебно-профилактические препараты гипериммунные сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги. Вакциноотерапия.

3. ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

3.1 Грамположительные кокки, неспорообразующие палочки правильной и неправильной формы

Возбудители стафилококков. Возбудители стрептококковой инфекции молока, мыла, мастила. Возбудители рожи свиней и листериоза.

Возбудитель актиномикоза. Дифференциальная (от нокардий) диагностика. Микобактерии: возбудители туберкулеза сельскохозяйственных животных. Дифференциальная (от паратуберкулеза; патогенных и атипичных микобактерий) диагностика. Аллергическая диагностика.

Определение и характеристика болезни. Характеристика биологических свойств возбудителя. Патологический материал для исследования. Лабораторная и дифференциальная диагностика. Иммунизет. Биопрепараты.

3.2 Грамположительные палочки и кокки, образующие споры

Возбудитель сибирской язвы. Определение и характеристика болезни. Биологические свойства возбудителя. Устойчивость, капсуло- и спорообразование, токсигенность. Лабораторная и дифференциальная (от почвенных сапрофитных бактерий и клостридий) диагностика. Отбор патматериала. Серологическая (РП) и аллергическая диагностика. Иммунизет. Биопрепараты.

Патогенные клостридии. Общая характеристика биологических свойств клостридий — возбудителей анаэробных инфекций. Отбор патматериала и лабораторная диагностика эмфизематозного карбункула, злокачественного отека, столбняка, ботулизма, анаэробной энтеротоксемии овец. Серологический метод исследования (РН). Иммунизет. Диагностические и лечебно-профилактические биопрепараты.

3.3 Грамотрицательные аэробные / микроаэрофильные / факультативно анаэробные и анаэробные прямые, изогнутые и спиральные бактерии, палочки и кокки

Возбудители бруцеллеза, некробактериоза, колибактериоза, сальмонеллезов. Роль сальмонелл в возникновении пищевых токсикоинфекций.

Возбудители пастереллезов: геморрагической септиемии, обусловленной *P. multocida* (типы В и Е) и легочного пастереллеза, обусловленного *P. multocida* (типы А и Д) и *Mannheimia haemolytica* (*P. haemolytica*). Пастереллоносительство и значение этого явления в патологии животных. Дифференциальная (от пастерелл внутри рода, гемофилов, бордетелл, коринебактерий) диагностика.

Определение и характеристика болезни. Основные биологические свойства возбудителей. Отбор патматериала для исследования. Антигенная структура. Бактериологическая, дифференциальная и серологическая диагностика. Иммунизет. Диагностические и лечебно-профилактические биопрепараты.

3.4 Аэробные / микроаэрофильные, подвижные, спиральные / изогнутые грамотрицательные бактерии. Спирохеты. Микоплазмы (бактерии без клеточной стенки). Риккетсии и хламидии

Возбудители кампилобактериоза. Дифференциальная (от патогенных и сапрофитных кампилобактерий) диагностика.

Возбудители лептоспироза. Серологическая диагностика (РМА) лептоспироза.

Возбудители микоплазмозов: инфекционной агалактии овец и коз, респираторного микоплазмоза птиц. Особенности биологических свойств микоплазм. Отличие микоплазм от L-форм бактерий.

Риккетсии и хламидии. Роль насекомых переносчиков в распространении и циркуляции риккетсий в природе. Возбудители риккетсиозов (Ку-лихорадка) и хламидиозов (орнитоз, хламидийный (энзоотический) аборт КРС, овец).

Определение и характеристика болезни. Основные биологические свойства возбудителей. Отбор патологического материала для исследования. Антигенная структура. Бактериологическая, дифференциальная и серологическая диагностика. Иммунизет. Диагностические и лечебно-профилактические биопрепараты.

4. МИКОЛОГИЯ С МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ

4.1 Морфология, строение и физиология микроскопических грибов

Домен эукариоты (грибы). Общие сведения о грибах: строение, рост, размножение. Понятие о высших и низших грибах, совершенных и несовершенных. Принципы систематики грибов. Особенности морфологии, химического состава и структуры микроскопических плесневых грибов родов Мукор, Аспергиллус, Фузариум, Пенициллум; дрожжей и дрожжеподобных грибов рода Кандида. Морфология дерматомицетов (дерматофитов) — грибов родов Трихофитон и Микроспорум. Роль грибов в патологии животных и человека.

Способы размножения плесневых микроскопических (вегетативное и репродуктивное) и дрожжеподобных грибов: почкование, спорообразование, половой способ (конъюгация). Питательные среды, культивирование и условия роста плесневых грибов в лабораторных условиях. Методика посева и пересева грибов на плотные и жидкие питательные среды. Методы выделения чистых культур грибов. Схема микологического анализа.

4.2 Возбудители микозов

Возбудители микозов, вызываемых дрожжеподобными грибами. Характеристика свойств возбудителей кандидамикоза. Отбор материала для исследования. Лабораторная диагностика.

Возбудители дерматомикозов (дерматофитозов). Морфология возбудителей трихофитии, микроспории, фавуса. Отбор материала для исследования. Лабораторная и дифференциальная диагностика возбудителей трихофитии и микроспории. Иммунизет при дерматофитозах. Лечебно-профилактические биопрепараты.

Возбудители плесневых микозов: мукомикоза, пенициллиомикоза аспергиллеза и др.). Морфология и основные биологические свойства возбудителей. Лабораторная и дифференциальная диагностика. Профилактика микозов.

4.3 Возбудители микотоксикозов

Характеристика наиболее известных микотоксинов (афла- и охратоксины пеницилловая кислота, рубратоксины, зеараленон, трихотецены — Т-2 микотоксин и др.) и их продуцентов-грибов родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Stachybotrys*, *Dendrocythium*, *Claviceps* и др.

Возбудители фузариотоксикозов (зеараленонтоксикоз, Т-2 - токсикоз аспергиллотоксикозов (афла- и охратоксины), пенициллиотоксикозов стахиботриотоксикоза, эрготизма и др. Отбор материала для исследования

Лабораторная диагностика микотоксикозов. Органолептический, микологический, токсикологический анализ кормов. Профилактика микотоксикозов. Адсорбенты микотоксинов.

5. ОСНОВЫ САНИТАРНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

Санитарно-микробиологическое исследование объектов внешней среды и продуктов животного происхождения: цели, задачи, методы. Санитарно-показательные микроорганизмы, характеристика их биологических свойств.

5.1 Микробиология воды, воздуха, почвы и навоза

Принципы санитарно-микробиологического исследования воды. Санитарная оценка качества воды по микробиологическим показателям (бродильный титр, коли - титр, коли - индекс, общее микробное число). Принципы санитарно-микробиологического исследования воздуха животноводческих помещений. Санитарная оценка воздуха по микробиологическим показателям (общее микробное число, количество санитарно-показательных микроорганизмов).

Принципы санитарно-микробиологического исследования почвы и навоза. Оценка почвы по микробиологическим показателям (общее микробное число, коли-титр, перфрингенс-титр, количество термофилов).

5.2 Микробиология кормов

Роль эпифитной микрофлоры в жизни растений, заготовке и хранении кормов. Микробиологические процессы при заготовке и хранении сена. Роль микроорганизмов в самосогревании сена и других грубых кормов. Микробиологические процессы при силосовании кормов и способы их регулирования. Фазы развития микроорганизмов. Условия, способствующие правильному развитию микробиологических процессов при силосовании кормов. Микробиологические процессы при созревании сенажа. Факторы, обуславливающие сохранность сенажа. Микробиологические процессы при нарушении условий хранения концентрированных кормов. Дрожжевание кормов. Получение микробного белка.

Принципы санитарно-микробиологической оценки доброкачественности концентрированных, сочных, грубых кормов и кормов животного происхождения. Индикация патогенных микробов и микробных токсинов в кормах. Органолептические, химические и микробиологические показатели качества сена, силоса, сенажа.

5.3 Микробиология молока и молочных продуктов

Нормальная и аномальная микрофлора молока и молочных продуктов. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. Бактерицидная фаза. Пороки молока микробного происхождения и их профилактика. Инфекционные болезни животных, передаваемые через молоко. Методы обеззараживания молока.

Кисломолочные продукты простого брожения: творог; сметана; обыкновенная, ацидофильная и мечниковская (болгарская) простокваша; ряженка. Характеристика микробиологических процессов при их изготовлении и хранении. Молочнокислые бактерии, используемые в составе заквасок. Кисломолочные продукты смешанного брожения: кефир, кумыс, чад (шубат). Микробиологические процессы при их изготовлении и хранении. Пороки кисломолочных продуктов микробного происхождения и их предупреждение. Микробиологические процессы при изготовлении кисломолочного и сладкосливочного масла, при выработке и

созревании сыров. Пороки масла и сыров микробного происхождения и их профилактика.

Принципы санитарно-микробиологического исследования молока кисломолочных продуктов. Санитарная оценка качества молока по микробиологическим показателям (общее микробное число, коли - титр, коли индекс). Санитарно-микробиологический контроль качества кисломолочных продуктов (кисломолочных продуктов простого и смешанного брожения, масла сыра).

6. ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ

6.1 Введение в вирусологию. Морфология, химический состав и структура вирусов

Природа и происхождение вирусов, история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, Морфология, химический состав и структура вирусов. Принцип организации вирионов. Простые и смешанные вирионы. Нуклеиновые кислоты и их функции. Структурные белки, их свойства и отличия от клеточных. Отличие вирусов от других микроорганизмов.

6.2 Классификация и репродукция вирусов. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций

Основы современной классификации РНК- и ДНК-геномных вирусов. Репродукция вирусов. Типы взаимодействия вирусов с клеткой. Основные этапы репродукции - адсорбция, пенетрация, депротейнизация, транскрипция, трансляция, репликация, самосборка, выход вируса из клетки. Реакция клетки на вирусную инфекцию.

Вирусологическая лаборатория. Взятие, пересылка, транспортировка и сохранение вирусосодержащего материала. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Вирусологический метод исследования (люминесцентная микроскопия, электронная и световая вирусоскопия), назначение метода. Методы окраски препаратов для индикации вирусных частиц по Морозову Романовскому-Гимзе, Маккиавелло. Внутриклеточные вирусные включения, их природа, особенности и диагностическая ценность. Изучение телец Бабеша-Негтру в препаратах, окрашенных по Романовскому-Гимзе.

Выделение и культивирование вирусов на чувствительных тест-объектах

Подготовка вирусосодержащего материала для заражения чувствительных тест-объектов антибиотиками и методом фильтрации. Выделение и культивирование вирусов в организме лабораторных животных и развивающихся куриных эмбрионах (РКЭ): методы их заражения и вскрытия. Типы культур клеток (КК) применяемых в вирусологической практике. Питательные среды для культивирования культур клеток. Первично-трисинизированные и первичные КК, методы их заражения. Цитопатическое действие вирусов и формы ЦПД.

Серологический метод диагностики вирусных инфекций (РГА, РЗГА, РИД). Назначение, сущность, компоненты (получение, приготовление), техника постановки, учет реакции, интерпретация результатов, преимущества и недостатки. Молекулярно-генетические методы в диагностике вирусных и бактериальных инфекций (ИФА, ПЦР).

безопасности кормов : монография / А.А. Гласкович, С.В. Абрамова, Е.А. Капитонова. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 224 с.

2. Гласкович, М.А. Использование натуральных биокорректоров для регулирования кишечного микробиоценоза цыплят-бройлеров : монография / М.А. Гласкович, Е.А. Капитонова. – Горки: БГСХА, 2011. – 256 с.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов (СРС) по данной учебной дисциплине организуется в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, требованиями образовательного стандарта, Положением о самостоятельной работе, разработанным и утвержденным учреждением высшего образования, и другими документами учреждения высшего образования по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов.

При организации СРС рекомендуются следующие формы:

1. Конспектирование учебной литературы.
2. Изучение лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций).
3. Ознакомление с научной, научно-популярной литературой.
4. Презентации по заданным схемам.
5. Подготовка рефератов по индивидуальным темам.
6. Участие в кружках НИРС.

3. ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для контроля качества образования используются средства следующих форм диагностики: устная, письменная, устно-письменная, техническая.

3.1 К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на лабораторно-практических занятиях;
- устный экзамен.

3.2 К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные работы;
- рефераты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.

3.3 К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- экзамен;
- защита дипломной работы (проекта);

3.4 К технической форме диагностики компетенций относятся:

- электронные тесты;
- визуальные лабораторные работы.

6.3 Вирусы болезней, общих для многих видов сельскохозяйственных животных. Вирусы болезней крупного рогатого скота, свиней, птиц, плотоядных

Возбудители вирусных инфекций, общих для многих видов животных: бешенства, ящура, гриппа. Возбудители вирусных инфекций крупного рогатого скота: лейкоза, вирусной диарей, инфекционного ринотрахеита. Возбудители вирусных инфекций свиней: классической чумы свиней (КЧС), африканской чумы свиней (АЧС), болезни Ауески. Возбудители вирусных инфекций птиц: болезни Ньюкасла, инфекционного бронхита кур (ИБК). Определение болезни. Краткие клинические признаки. Характеристика возбудителя (систематика, структура, антигенные свойства, патогенность, устойчивость). Схема вирусологического исследования при вирусных болезнях. Методы лабораторной диагностики. Диагностика вирусных болезней путем выделения и идентификации вируса. Ретроспективная диагностика вирусных болезней и серодиагностика. Экспресс-методы диагностики вирусных болезней. Молекулярно-генетические методы в диагностике вирусных инфекций. Иммунитет. Методы химиотерапии, специфической профилактики и лечения.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Асонов, Н. Р. Микробиология : учебник для студентов вузов по специальности "Зоотехния" / Н. Р. Асонов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Колос, 1997. – 352 с. : ил.
2. Вирусология. Практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Ветеринарная медицина" / Р. Б. Корочкин [и др.] ; ред. Р. Б. Корочкин. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 256 с. – Библиогр.: с. 254.
3. Иммунология : учебное пособие для студентов вузов биологических спец. / П. А. Красочко [и др.] ; ред. П. А. Красочко, Н. Д. Лисова. – Минск : Аверсэв, 2005. – 128 с. : ил, табл. – Библиогр.: с. 126.
4. Микробиология и иммунология : для студентов сельскохозяйственных вузов по специальности "Ветеринарная медицина", "Зоотехния" : в 2 ч. / А. А. Солонко [и др.] ; ред.: А. А. Гласкович, П. А. Красочко. – Минск : Пион, 2002. – Ч. 1: Общая микробиология и иммунология. – 248 с.
5. Практикум по общей микробиологии : учебное пособие для студентов вузов по специальности "Ветеринарная медицина" / А. А. Солонко [и др.] ; под ред. А. А. Гласкович. – Минск : Ураджай, 2000. – 280 с. : ил.
6. Практикум по частной микробиологии : учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов по специальности "Ветеринарная медицина" / А. А. Солонко [и др.] – Минск : Ураджай, 2000. – 250 с. : ил.
7. Солонко, А. А. Практикум по микробиологии : учебное пособие для студентов по специальности "Зоотехния" сельскохозяйственных вузов / А. А. Солонко, А. А. Гласкович, Ф. Е. Тимофеев. – Минск : Дизайн ПРО, 1998. – 192 с. : ил. – Библиогр.: с. 187.

Дополнительная

1. Гласкович, А.А. Микологический и бактериологический мониторинг

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Вербицкий Анатолий Анатольевич, заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, 80212372041;

Гласкович Алеутина Абликасовна, доцент кафедры микробиологии и вирусологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, 80212372041;

Алешкевич Виталий Николаевич, доцент кафедры микробиологии и вирусологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, 80212372041;

Сандул Анна Валерьевна, доцент кафедры микробиологии и вирусологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, 80212372041;

Гласкович Мария Алеутиновна, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных учреждения образования «Белорусская государственная ордена Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, 80297154602;

Соляник Татьяна Владимировна, доцент кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии учреждения образования «Белорусская государственная ордена Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, 80296819063.