

Программа профильного вступительного испытания по Микробиологии для поступающих на программы бакалавриата/специалитета в ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Микробиология и ее объекты. Микробиология как наука. Мир микроорганизмов в природе. Значение микроорганизмов в природных процессах и человеческой деятельности. Методы микробиологии.

Развитие и современное состояние микробиологии. История микробиологии. Основные направления современной микробиологии.

Морфология и систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов. Особенности строения клеток у прокариотов и эукариотов. Морфология, строение, размножение и классификация прокариотных микроорганизмов (бактерий). Форма и размеры бактерий. Строение бактериальной клетки: клеточная стенка, цитоплазма, основные органоиды клетки, бактериальное ядро, реснички и фимбрии, капсула и слизистый слой. Споры и спорообразование. Рост и размножение бактерий. Период генерации. Размножение бактериальной популяции. Естественная и искусственная классификация бактерий. Морфология, строение и размножение эукариотных микроорганизмов (мицелиальные грибы и дрожжи). Плесневые грибы. Строение клетки и тела грибов. Способы размножения. Дрожжи. Форма, размеры, строение клетки. Способы размножения. Основы систематики. Вирусы и значение их в жизни человека. Бактериофаги. Химический состав и строение. Взаимодействие с клеткой.

Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Основные понятия генетики микроорганизмов. Обмен генетической информацией у прокариот. Строение и репликация генома бактерий. Изменчивость генома бактерий. Мутации у бактерий. Рекомбинация у бактерий. Особенность генетики вирусов. Процесс диссоциации у микроорганизмов. Генетически модифицированные микроорганизмы.

Физиология микроорганизмов. Обмен веществ (метаболизм) микроорганизмов. Связь анаболизма и катаболизма. Биохимическое единство метаболизма. Химический состав бактерий. Классификация микроорганизмов по отношению к количеству и качеству питательных сред. Типы питания микроорганизмов. Факторы роста. Механизмы питания. Ферменты бактерий. Дыхание бактерий. Различные виды брожения и вызывающие их микроорганизмы. Фотосинтез и особенности разных групп фототрофных микроорганизмов. Рост и размножения микроорганизмов. Особенности физиологии грибов и простейших. Физиология вирусов.

Рост и культивирование микроорганизмов. Требования микроорганизмов к питательным средам. Классификация сред. Способы культивирования микроорганизмов. Методы стерилизации. Способы хранения микробных культур. Смешанные и чистые культуры микроорганизмов. Способы получения чистых культур. Выделение чистых культур бактерий. Особенности роста микробной популяции в периодической и непрерывной культуре. Антимикробные агенты. Антибиотики. Фитопатогенные микроорганизмы и способы борьбы с ними.

Действие факторов внешней среды и приспособление к ним микроорганизмов. Физические факторы. Влияние температуры. Психрофилы, мезофилы и термофилы. Механизм действия высоких и низких температур на микроорганизмы. Влажность среды. Гидрофиты, мезофиты, ксерофиты. Активность воды. Влияние влажности на развитие микроорганизмов. Действие на микроорганизмы ультрафиолетовых лучей, ионизирующих излучений. Химические факторы. Концентрация растворенных в среде веществ. Плазмолиз. Осмофильные и осмофобные микроорганизмы. Влияние химических веществ. Механизм их действия на микробные клетки. Действие pH среды на развитие микроорганизмов. Биологические факторы. Основные формы взаимоотношений между микроорганизмами, микро- и макроорганизмами: симбиоз и антагонизм. Активный антагонизм, связанный с образованием антибиотиков. Совместное действие факторов внешней среды и приспособление к ним микроорганизмов

Взаимоотношения микроорганизмов с другими живыми существами. Виды биотических связей микроорганизмов. Симбиоз. Типы симбиозов. Микробное сообщество. Синтрофия. Микробные симбиозы. Мутуалистические симбиозы микроорганизмов с животными. Паразитические симбиозы микроорганизмов и животных. Роль микроорганизмов в защите от инфекционных заболеваний. Микроорганизмы и растения. Фитопатогенные микроорганизмы и способы борьбы с ними. Патогенные, условно-патогенные и непатогенные микробы. Учение об инфекции. Понятие инфекция. Участники инфекционного процесса. Стадии инфекционного процесса. Свойства микробов.

Патогенные, условно патогенные и непатогенные микробы. Роль окружающей среды. Характерные особенности инфекционных болезней. Формы инфекционного процесса. Механизмы, пути и факторы передачи инфекции для различных групп инфекционных болезней. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. Заболевания, передающиеся через воду и пищевые продукты.

Микроорганизмы как часть экосистемы. Функции микроорганизмов в природе. Особенности микроорганизмов, способствующие их повсеместному

распространению. Микробные местообитания. Пространственное расположение микроорганизмов. Микрофлора почвы, воды, воздуха, пищевых продуктов. Проблема загрязнения природных экосистем и возможности самоочищения. Глобальные циклы основных биогенных элементов (углерода, азота, серы, фосфора железа). Современные представления о роли микроорганизмов в эволюции биосферы. Гипотеза о зарождении жизни вне Земли.

Основная литература

1. Прозоркина, Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: учеб. пособие для мед. училищ и колледжей / Н.В. Прозоркина, Н.В. Рубашкина. - Ростов н/Д: Феникс, 2002.- 416 с.
2. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований : учебное пособие : электронно-библиотечная система / А.С. Лабинская, Л.П. Блинкова, А.С. Ещина [и др.] ; Под ред. А.С. Лабинской [и др.]. — СПб. : Лань, 2019 — 588 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112045.пользователей>. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Прозоркина Н.В.Рубашкина Л.В. Основы микробиологии и иммунологии: учебное пособие для средних специальных медицинских учебных заведений – Изд.7-е, стер.- Ростов н/Д : Феникс. 2013. – 378 с.