

Аннотация рабочей программы дисциплины «Почвенная микробиология»

Цель дисциплины «Почвенная микробиология» – формирование комплекса знаний о распространении микроорганизмов в разных типах почв, комплекса знаний для оценки состояния микробного комплекса почвы, участие микроорганизмов в круговороте веществ в биосфере: углерода, азота, серы и других элементов.

Задачи дисциплины:

- сформировать практические основы эффективности агроэкологических мероприятий технологических приемов и технологий экологии микроорганизмов;
- изучение принципов систематики микроорганизмов почвы;
- изучение внешнего и внутреннего строения, распространение микроорганизмов в природе;
- изучение строения микроскопических грибов, методов окраски, культивирования и биологических свойств микроорганизмов почвы;
- изучение роли бактерий в превращении веществ в природе и влияние факторов внешней среды;
- изучение разнообразия микробов и взаимосвязь их с живой и неживой природой;
- оценка состояния микробного комплекса почвы, воздуха, воды, микрофлоры растений.

Названия тем, основных вопросов в виде дидактических единиц

История развития почвенной микробиологии. Систематика микробов

Основные направления исследований микробиологии почв: географический, вертикально-ярусный, локусный, сукцессионный, популяционный, структурно-функциональный, генетический и др. Понятие систематики, классификации, идентификации и номенклатуры микроорганизмов.

Нетипичные формы бактерий: риккетсии, хламидии, цианобактерии, актиномицеты, микобактерии. Иерархия таксонов. Понятие вида, клона, штамма, био-, серовара. Проблемы систематики прокариот.

Современная систематика микроскопических грибов

Морфофизиологическая характеристика, биологические свойства микроскопических грибов и дрожжей.

Морфология палочковидных и извитых форм бактерий. Простые и сложные методы окраски бактерий.

Физиология и жизненный цикл микробов.

Химический состав микробных клеток, роль макро- и микроэлементов. Типы питания и получения энергии микроорганизмами: фото- и хемотрофы, авто- и гетеротрофы, лито- и органотрофы, примеры. Бактериальный фото- и хемосинтез. Типы биологического окисления (брожение, дыхание, анаэробное дыхание). Понятие о росте, размножении и культивировании микроорганизмов.

Аутэкология

Действие температуры, влажности, давления, радиации, химических веществ, pH среды на микроорганизмы.

Способы питания микроорганизмов. Обеззараживание микробов во внешней среде стерилизацией, пастеризацией.

Распространение и формы взаимоотношений микробов

Популяции, сообщество, микробоценоз. Микрофлора почвы (педосферы).

Экологотрофические группы микробов. Микрофлора разных типов почв.

Микробиологические показатели санитарного состояния почвы.

Микрофлора воды (гидросфера). Микрофлора воздуха (атмосфера). Санитарно-показательные микроорганизмы.

Микрофлора растений (филлопланы, ризопланы и ризосфера). Понятие о био-, эккристо-, сапротрофах. Дрожжи – фитобионты, адаптированные к обитанию на поверхности растений. Ризосферный эффект.

Симбиоз растений и микробов: диазотрофы и макоризные грибы. Макориза, ее типы, их характеристика и примеры. Стимуляторы и ингибиторы роста растений. Микрофлора тела человека и животных. Санитарно-показательные микробы объектов среды.

Сообщество и популяции микроорганизмов. Трофические связи. Метабиоз, его значение в биологическом круговороте веществ.

Симбиоз, его формы. Метаболические связи. Мутуализм, комменсаллизм, паразитизм, примеры.

Антагонизм. Антибиотики. Определение и классификация антибиотиков. Единица действия антибиотика.

Другие формы взаимоотношений организмов: синергизм, сателизм, протокооперация, синтрафия, хищничество.

Изучение микроорганизмов объектов среды. Оценка микроорганизменного загрязнения компонентов окружающей среды

Участие микробов в круговороте биогенных элементов

Биологическое окисление органических веществ микробами. Типы брожения: спиртовое, молочнокислое, маслянокислое, метановое. Типы окисления органических веществ. Круговорот азота в почве.

Сульфатация и десульфатация. Возбудители этих процессов в почве и водоемах. Значение серобактерий и анаэробных фотосинтезирующих бактерий в детоксикации сероводорода. Минерализация фосфорсодержащих органических соединений микроорганизмами.

Изучение чистой культуры бактерий. Анализ состояния воздуха, почвы и воды и учет его результатов.

Микробная сукцессия

Понятие о сукцессии, стадийный характер сукцессии. Коэффициент сукцессии и его значения. Развитие представлений о почве как живом объекте окружающей человека среды.

Роль микроорганизмов в почвообразовании. Микрофлора почв различных типов.

Возбудители брожения и неполного окисления.

Влияние антропогенных факторов на почвенные микробные сообщества

Биотрансформация отходов бытовых, промышленных, сельскохозяйственных. Вторичные метаболиты микроорганизмов (витамины, стимуляторы роста, антибиотики, токсины, пигменты и др.): продуценты, условия культивирования, экологическая роль в природе и практическое использование человеком. Биопрепараты нитрагин, ризоторфин, ризобин, азотобактерин и другие.

Тематическая аттестация. Применение в растениеводстве биологических препаратов.

Объем дисциплины – 2 з.е.

Форма промежуточного контроля – зачет.