

Б1.В.21 Экология микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетные ед. (180 академ. часа)

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - дать понимание структурных и функциональных особенностей микробных сообществ, взаимодействующих со средой своего обитания на основе трофических связей, включающих химические трансформации веществ.

В рамках освоения дисциплины обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- формирование современных представлений об объеме группы микроорганизмов, подходах к их систематике и классификации;
- понимание значения конкретных представителей данной группы в биогеохимических превращениях веществ в разнотипных экосистемах;
- изучение подходов и основных принципов экологической классификации микроорганизмов;
- проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала;
- формирование навыков проведения экодиагностики состояния компонентов природной среды с использованием индикаторных свойств микроорганизмов для целей экологического мониторинга.

Краткое содержание дисциплины. Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в системе биологических и сельскохозяйственных наук. История развития микробиологии. Формы и размеры бактерий. Строение бактериальной клетки. Цикл развития прокариотической клетки: рост, деление, спорообразование, движение. Ультрамикробы. Микоплазмы, L-формы микробов, риккетсии. Основные принципы классификации бактерий. Грибница и ее видоизменения. Размножение грибов: вегетативное, бесполое и половое. Характеристика классов низших грибов. Характеристика классов высших грибов. Химический состав микробных клеток. Ферменты микроорганизмов и их роль в жизнедеятельности клеток. Питание микробов (анаболизм). Типы питания. Дыхание микробов (катаболизм). Типы дыхания. Влияние физических и химических факторов внешней среды на микроорганизмы. Понятие о наследственности и изменчивости микробов. Изменчивость микроорганизмов и ее виды. Практическое использование генетики микробов. Значение круговорота углерода в природе. Спиртовое брожение, его возбудители и значение процесса. Молочнокислое брожение, его разновидности и использование в практике. Маслянокислое брожение, его разновидности и практическое значение. Круговорот азота в природе. Аммонификация белковых веществ и мочевины. Процесс нитрификации и его возбудители. Возбудители процесса денитрификации. Значение биологической фиксации азота, азотфиксаторы симбиотические и свободноживущие. Превращение фосфора в природе. Процессы сульфатфикации и десульфатфикации, их возбудители. Окисление и восстановление железа в природе. Синтез микроорганизмами биологически активных веществ: витаминов, антибиотиков, регуляторов роста. Развитие взглядов ученых на

роль микробов в образовании почвы. Факторы среды, определяющие формирование микробных ассоциаций. Микроорганизмы почв различных типов. Накопление гумуса и формирование структуры почвы. Характер взаимоотношений между микроорганизмами. Ризосферная микрофлора. Микориза растений. Эпифитная микрофлора и ее состав.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- Владеет знаниями о теоретических основах социальной экологии, биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов (ПК-6).

Виды учебной работы: аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия), самостоятельная работа студентов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.