

Содержание лабораторных занятий

Тема 1. Введение. Систематика, морфология и структура микроорганизмов.

Техника безопасности при работе в бактериологической лаборатории. Строение микроскопа. Ход лучей в иммерсионной системе. Правила работы с иммерсионной системой микроскопа.

Морфология бактерий. Строение бактериальной клетки. Морфология бактерий (кокковидные, палочковидные, извитые).

Морфология плесневых грибов. Основные виды плесневых грибов (аскомицеты, мукоровые грибы), их строение и морфология, способы размножения. Несовременные грибы (кладоспориум, молочная плесень, альтернария, катенулярия, фома), их строение и морфология, способы размножения. Практическое значение плесневых грибов, несовершенных грибов.

Морфология дрожжей и актиномицет. Строение и морфология дрожжей, способы размножения. Строение и морфология актиномицет, способы размножения. Практическое значение дрожжей, актиномицет.

Литератур:[1-4, 5-11]

Тема 2. Физиология микроорганизмов

Постоянные элементы бактериальной клетки: клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, нуклеоид, рибосомы, клеточные включения. Приготовление бактериального препарата: техника приговления мазков из культур выращенных на жидкой и плотной питательных сред. Сущность простого метода окрашивания бактериальных препаратов. Строение клеточной стенки грамотрицательных и грамположительных бактерий. Техника окраски по Грамму. Сущность окраски по методу Циля-Нильсона.

Схема аэробного и анаэробного дегидрогенирования и ферментные системы, осуществляющие эти процессы. Методы создания анаэробноза при культивировании анаэробов.

Основные закономерности и фазы размножения бактерий при культивировании на искусственных питательных средах и при размножении в организме животных.

Литератур:[1-4, 5-11]

Тема 3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

Влияние физических факторов: температуры, высушивания, света, электричества, ультразвука. Психрофильные, мезофильные и термофильные организмы. Практическое использование физических факторов (пастеризация, стерилизация, лиофилизация).

Влияние химических факторов: _кислот, щелочей, галоидных препаратов, солей тяжелых металлов и поверхностно-активных веществ. Практическое использование (дезинфекция, изготовление инактивированных вакцин).

Влияние биологических факторов. Теоретические основы методов консервирования пищевых продуктов.

Литератур:[1-4, 5-11]

Тема 4. Взаимоотношение микроорганизмов между собой и с другими существами.

Симбиоз и его виды (мутуализм, комменсализм, синергизм, антагонизм, паразитизм, фагия). Антибиотики. Фитоцинды. Микроорганизмы - продуценты антибиотических веществ. Микробиологические основы современных методов хранения продуктов. Методы хранения, основанные на принципах биоаза, анабиоза, ценоанабиоза и абиоза.

Литератур:[1-4, 5-11]

Тема 5. Превращение микроорганизмами соединений углерода.

Характеристика и классификация питательных сред. Техника приготовления питательных сред (МПА, МПБ, МПЖ). Их стерилизация. Среды, применяемые для культивирования дрожжей и плесневых грибов, анаэробов, молочнокислых бактерий. Характер роста бактерий на различных питательных средах.

Возбудители спиртового брожения, их свойства, промышленное использование. Возбудители молочнокислого брожения, их свойства, промышленное использование.

Литератур:[1-4, 5-11]

Тема 6. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ.

Аммонификация. Нитрификация. Фиксация молекулярного азота микроорганизмами.

Литератур:[1-4, 5-11]

Тема 7. Распространение микробов в природе

Микрофлора почвы, воды, воздуха. Порядок отбора проб воды, почвы, воздуха. Методы исследования воды, почвы, воздуха. Микробиологические показатели чистоты воды, почвы и воздуха (нормативные показатели).

Литератур:[1-4, 5-11]

Содержание практических работ

Тема 1. Введение. Систематика, морфология и структура микроорганизмов.

1. Роль микробов в живой и неживой природе.
2. Методы изучения микроорганизмов: микроскопический, бактериологический, экспериментальный, серологический, кожно-аллергический.
3. Виды современных микроскопов.
4. Правила работы с микроскопом.
5. Изучение микроорганизмов микроскопическим методом.
6. Изучение микробов методом иммерсионной микроскопии.
7. Техника приготовления мазков-препаратов.
8. Простые методы окраски микроорганизмов.
9. Морфология бактерий.

Тема 2. Физиология микроорганизмов

1. Классификация ферментов бактерий по месту действия, по времени образования, биохимическим свойствам, по расщеплению различных веществ.
2. Роль ферментов для жизнедеятельности бактерий.
3. Идентификация микроорганизмов по культуральным свойствам.
4. Идентификация микроорганизмов по биохимическим свойствам.
5. Определение сахаролитической активности микробов.
6. Определение протеолитической активности микробов.
7. Физические методы создания условия для культивирования анаэробов.

Тема 3. Генетика и селекция микроорганизмов

1. Организация генетического материала бактерий.
2. Понятие о генотипе и фенотипе.
3. Процесс репликации ДНК.
4. Изменчивость микроорганизмов.
5. Понятие о фенотипической изменчивости микробов.
6. Модификации у бактерий.
7. Понятие о генотипической изменчивости микробов.
8. Мутации у бактерий.

9. Классификации мутаций по происхождению, молекулярным механизмам.
10. Классификация мутаций по фенотипическим последствиям для бактериальной клетки.
11. Отличие мутаций от других видов изменчивости микроорганизмов.
12. Практическое использование учения о мутациях.

Тема 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

1. Принципы стерилизации.
2. Аппаратура используемая для стерилизации.
3. Методы стерилизации микробиологического инструментария.
4. Методы стерилизации питательных сред.
5. Определение эффективности стерилизации.

Тема 5. Взаимоотношение микроорганизмов между собой и с другими существами

1. Природа и происхождение вирусов.
2. Отличие вирусов от бактерий.
3. Классификация вирусов по характеру нуклеиновой кислоты и особенности морфологии.
4. Структура и функции капсида, капсомеров, нуклеокапсида, суперкапсида.
8. Химический состав вирусов.
5. Роль нуклеиновых кислот, белков, липидов, углеводов.
6. Методы культивирования вирусов.
7. Характеристика и классификация тканевых культур.
8. Методы обнаружения вируса в культуре клеток.

Тема 6. Превращение микроорганизмами соединений углерода

1. Особенности процесса брожения.
2. Стадии брожения.
3. Пути образования пировиноградной кислоты.
3. Характеристика процесса спиртового брожения.
4. Общая характеристика возбудителей.
5. Методы определения продуктов спиртового брожения.
6. Возбудители молочнокислого брожения.
7. Основные продукты брожения.
8. Особенности маслянокислого брожения.
9. Возбудители и продукты маслянокислого брожения.
10. Брожение пектиновых веществ.
11. Аэробное и анаэробное разложение клетчатки.
12. Использование процессов брожения в народном хозяйстве.

Тема 7. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ

1. Аммонификация белковых веществ и мочевины. Морфологическая характеристика возбудителей аммонификации.
2. Нитрификация, процессы окисления аммиака. Морфологическая характеристика возбудителей нитрификации.
3. Денитрификация. Микроорганизмы, осуществляющие процессы денитрификации.
4. Превращение микроорганизмами соединений серы. Морфология, характеристика серобактерий. Получение культуры серобактерий по С. М. Виноградскому.
5. Участие микроорганизмов в превращении железа. Морфология, характеристика железобактерий.

6. Превращение микроорганизмами соединений фосфора. Морфология, характеристика микроорганизмов, мобилизующих фосфор из органических фосфатов.

Тема 8. Распространение микробов в природе

1. Микроорганизмы и биосфера.
2. Роль микробов в круговороте фосфора, азота, углерода в природе.
3. Значение микрофлоры воздуха для эпидемиологии инфекционных заболеваний.
4. Санитарно-бактериологические показатели загрязненности воздуха.
5. Сравнительная характеристика методов определения загрязненности воздуха (метод Коха, метод с использованием аппарата Кротова).
6. Методы определения загрязненности воды (водопроводной, открытых водоемов).
7. Характеристика показателей загрязненности воды.
8. Роль микрофлоры почвы в эпидемиологии инфекционных заболеваний.
9. Определение микробного числа почвы.
10. Определение коли-титра, перфрингенс-титра почвы, их сравнительная характеристика.
11. Состав микробного пейзажа в зависимости от вида почвы (подзолистые, песчаные, богатые гумусом).
12. Роль абиотических факторов в формировании микробного пейзажа почвы.

Литератур:[1-4, 5-11]

Темы для самостоятельного изучения

1. Методы культивирования вирусов: а) в организме восприимчивого животного; б) в курином эмбрионе; в) в культуре клеток (тканевые культуры).
2. Фаги, микоплазмы, микроскопические водоросли, простейшие.
3. Характеристика автотрофного и гетеротрофного типов питания. Фотосинтез и хемосинтез у микроорганизмов. Фотолитотрофы, фотоорганотрофы, хемолитотрофы, хемоорганотрофы.
4. Селекция микроорганизмов и ее роль в получении продуктов питания, в кормопроизводстве, повышении урожаев сельскохозяйственных культур и продуктивности животных.
5. Антибиотики. Классификация и механизм действия.
6. Антропозоонозные возбудители болезней.
7. Возбудители инфекционных болезней животных: туберкулеза, бруцеллеза, колибактериоза, сальмонеллез, сибирской язвы, столбняка, ботулизма, ящура, бешенства, чумы птиц.
8. Микробиологические показатели загрязненности воды. Методы очистки питьевой воды.
 1. Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа и других элементов.
 9. Микрофлора рыбы и рыбных продуктов.
 10. Микрофлора овощей.
 11. Клубеньковые бактерии и их симбиоз с бобовыми растениями.
 12. Микрофлора зерна.
 13. Микробиологические основы современных методов хранения продуктов.
14. Методы культивирования аэробов и анаэробов.