МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «кВАНТОРИУМ»

Разработка учебного занятия

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей

программе «Мир микроскопии»

1 год обучения (7-11 лет)

Блок № 6: Микробиология.

Тема № 6.5: Приготовление питательных сред и культивирование микроорганизмов.

Автор-составитель:

Овчинникова Людмила Павловна

педагог дополнительного образования

МБОУ ДО Кванториум

г. Комсомольск-на-Амуре

2020 г.

**Цель:** Формировать основное представление о питательных средах и для посева микроорганизмов.

**Задачи:**

*1). Образовательные:*

* Сформировать основное представление о питательных средах;
* Сформировать основное представление о составе питательных сред;
* Научить обучающихся правилам приготовления питательной среды для посева культур бактерий в чашки Петри.
* Сформировать навыки работы с оборудованием.

*2). Развивающие:*

* Развивать умение грамотно выражать мысли, речь учащихся и логическое мышление;
* Развивать умение работать в команде, сотрудничать друг с другом;
* Развивать умения анализировать, выделять главное, и объективно оценивать окружающую действительность.
* Развитие познавательного интереса, умения обобщать и сравнивать, анализировать, способствовать творческому самовыражению, желания получить правильный результат через мотивацию успеха.

3). *Воспитательные:*

* Воспитывать бережное отношения к растительному миру.
* Воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни.
* Воспитывать положительные взаимоотношения, умение договариваться друг с другом для решения общей задачи.
* Воспитывать интерес к экспериментальной деятельности.

Тип занятия: комбинированное.

Основные понятия: питательная среда, посев.

Оборудование и материалы: Презентация «Приготовление питательных сред и культивирование микроорганизмов», интерактивная доска, проектор.

**Ход занятия:**

1. Организационный момент (3-5 мин.).
2. Актуализация знаний (7-10 мин.).
3. Объяснение нового материала (40-45 мин.).
4. Динамические паузы (4-5 мин.)
5. Закрепление материала (15-20 мин.)
6. Рефлексия. Подведение итогов (5 мин.)

**Организационный момент.**

Педагог: Здравствуйте, ребята. Я рада вас видеть. Желаю вам, чтобы наше занятие принесло вам только положительные эмоции.

**Актуализация знаний.**

Перед тем как перейти непосредственно к теме занятия, я хочу, чтоб вы ответили на вопросы.

* Почему мы не видим бактерий невооруженным глазом?
* Есть ли способы их рассмотреть?

**Объяснение нового материала.**

Культивирование микроорганизмов является одним из основных методов микробиологии. От умения культивировать микроорганизмы в лабораторных условиях в значительной степени зависят успехи их изучения и практического применения. Культивирование основано на знании метаболизма микроорганизмов и понимании значения физикохимических условий среду, необходимых для их жизнедеятельности. Для культивирования микроорганизмов (выращивание в искусственных условиях in vitro) необходимы особые субстраты – питательные среды. На средах микроорганизмы осуществляют все жизненные процессы (питаются, дышат, размножаются и т. д.), поэтому их еще называют «средами для культивирования». Питательные среды являются основой микробиологической работы, и их качество нередко определяет результаты всего исследования. Среды должны создавать оптимальные (наилучшие) условия для жизнедеятельности микроорганизмов.

В лаборатории микроорганизмы выращивают в питательных средах, которые разливают в пробирки, колбы, матрацы и чашки Петри. Внесение микроорганизмов в стерильную среду называется посевом, или инокуляцией. Перед посевом следует тщательно надписать на пробирке (колбе или чашке Петри) название микроорганизма и дату посева. Надпись делают маркером на стекле или на наклеенной этикетке. Клетки микроорганизмов для посева или приготовления препаратов берут бактериологической петлей, если микроорганизмы выращены на плотной среде. В том случае, когда пересевают культуры микроорганизмов, выросшие в жидкой питательной среде, пользуются стерильной пипеткой. Использованную пипетку следует немедленно перенести в дезинфицирующий раствор, например 3 - 5%-ный водный раствор фенола или 2%-ный раствор хлорамина, не касаясь ею окружающих предметов.

Этапы приготовления питательной среды

1. Взвешивание: отбирают навески компонентов питательной среды на аналитических весах.

2. Растворение: компоненты питательной среды растворяют в предварительно нагретой до 70° С дистиллированной воде.

3. Кипячение: растворы питательных сред кипятят на водяной бане в течении 2 мин.

4. Установление pH: ориентировочно производят с помощью индикаторной бумаги, для точного определения пользуются потенциометром. При стерилизации pH снижается на 0,2, поэтому сначала готовят более щелочной раствор.

5. Фильтрация жидких и расплавленных плотных сред производят через влажный бумажный или матерчатый фильтры. Фильтрация агаровых сред затруднена – они быстро застывают. Обычно их фильтруют через ватно-марлевый фильтр.

6. Розлив сред: питательные среды разливают не более чем на 3/4 емкости, так как при стерилизации могут намокнуть пробки и среды утратят стерильность.

7. Стерилизация: для стерилизации питательный сред используют термический способ: стерилизация насыщенным паром под давлением (автоклавирование), дробная стерилизация (тиндализация), кипячение. Режим стерилизации зависит от состава среды и указан в её рецепте. При автоклавировании 3–5 % жидкости теряется в результате испарения, поэтому рекомендуется в приготавливаемые среды добавлять сверх объема примерно 5 % дистиллированной воды. Тогда после стерилизации среда будет иметь требуемую концентрацию.

8. Контроль:

• для контроля стерильности среды ставят на 2 суток в термостат, после чего их просматривают.

• химический контроль окончательно устанавливает pH, содержание общего и амминого азота, пептона, хлоридов.

• для биологического контроля несколько образцов среды засевают специально подобранными культурами, и по их росту судят о питательных свойствах среды.

Для роста микроорганизмов существенное значение имеют следующие факторы: кислотность среды, аэрация, температура, свет, влажность. Развитие микроорганизмов возможно лишь при определенных пределах каждого фактора, причем при различных групп микроорганизмов эти пределы часто неодинаковы.

Культивирование микроорганизмов.

Аэробные микроорганизмы можно культивировать (выращивать) на поверхности жидких и плотных сред – поверхностное культивирование или внутри жидкой питательной среды – глубинное культивирование. При поверхностном культивировании кислород поступает в клетки микроорганизмов непосредственно из воздуха, поэтому важно увеличить площадь соприкосновения среды с воздухом. Для этого среды наливают тонким слоем в посуду с широким дном – чашки Петри, колбы Виноградского, матрасы. Посев на плотные питательные среды используют для получения изолированных колоний и определения чистоты культуры. В случае если в исследуемом материале содержание микроорганизмов незначительное, то посев проводят на жидкие среды обогащения. Для увеличения поверхности соприкосновения питательной 14 среды с кислородом воздуха в глубинном культивировании используют качалки (шейкеры), обеспечивающие встряхивание или вращение колб, пробирок. Чем больше частота вращения, тем больше соприкосновение среды с воздухом и выше насыщение ее кислородом. Существуют два режима культивирования микроорганизмов в жидкой питательной среде: периодическое и непрерывное (проточное). В случае периодического культивирования после инокуляции среды в нее не добавляют и из нее не удаляют какие-либо компоненты, кроме газовой фазы Посев – один из стационарных методов культивирования микроорганизмов на питательных средах, применяемый для культуральноморфологической диагностики в медицинской микробиологии, а также для исследования биохимических и биологических свойств в различных биотехнологических целях. В зависимости от содержания исследуемых бактерий в образце, проводят посев на плотные питательные среды (для получения изолированных колоний и определения чистоты культуры). Если в исследуемом материале содержание микроорганизмов незначительное, то посев проводят на жидкие среды обогащения.

**Динамическая пауза**

«Делай так» - https://www.youtube.com/watch?v=WHsuZgtaEPs&t=48s

**Педагог:** Давайте приступим к приготовлению питательной среды и посеву микроорганизмов.

Для начала приготовим питательную среду.

Нам понадобится: агар-агар; дистиллированная вода; химический стакан – 10 шт.; нагревательная плита IKA C-MAG HP 7; чашка Петри- 10 шт.; мерный стакан – 3 шт.; чайная ложка, весы, микробиологическая петли или шпатель.

1. В мерный стакан наливаем 10 мл дистиллированной воды.
2. Стакан ставим на плиту и нагреваем до 700С.
3. Отмеряем на весах 5 мг агар-агара.
4. Высыпаем агар-агар в воду и размешиваем.
5. Доводим раствор до кипения.
6. Фильтруем полученный раствор через фильтровальную бумагу.
7. Перелить готовый раствор в чашку Петри и оставить остывать.

Посев микроорганизмов.

Посев на поверхность агаризованной среды в чашках Петри можно производить с помощью бактериологической петли, микробиологического шпателя или методом реплик. При посеве петлей отбирают клетки микроорганизмов приоткрывают крышку чашки Петри и на поверхности среды проводят штрихи, после чего чашку закрывают и убирают в термостат.

З**акрепление материала:**

Учащиеся выполняют задание «Формы бактерий»

**Рефлексия. Подведение итогов.**

Педагог: Подходит к концу наше занятие. Скажите, ребята, что нового для себя вы узнали, с чем познакомились? А что у вас вызвало затруднение и в чём?

Теперь давайте составим синквейн. Это японское слово, которое означает в буквальном переводе «эмоциональное отношение». Синквейн будет состоять из 5 строк.

1. Одним словом (именем существительным) выразите тему сегодняшнего занятия
2. Подберите к этому слову 2 прилагательных
3. Подберите к этому слову 3 глагола
4. Составьте фразу, в которой будет отражена значимость этого слова
5. Подберите синоним к этому слову.

Пример составленного синквейна.

1. Фотосинтез.
2. Последовательный, уникальный
3. Образует, превращает
4. Сложный многоступенчатый процесс
5. Жизнь (энергия).

Вы молодцы. Спасибо за занятие.

**Список использованной литературы**

1. Асташкина А.П. Приготовление питательных сред и культивирование микроорганизмов: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Микробиология», «Фармакология, биохимия, микробиология» и «Биотехнология» для студентов ИПР, ИФВТ дневной формы обучения / А.П. Асташкина; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 19 с.
2. Прунтова, О.В. Лабораторный практикум по общей микробиоло-П85 гии / О. В. Прунтова, О. Н. Сахно; Владим. гос. ун-т. - Владимир: Издво ВлГУ, 2005. - 76 с. - ISBN 5-89368-586-5.

*Приложение 1.*

**Технологическая карта**

Приготовление питательных сред и культивирование микроорганизмов

|  |  |
| --- | --- |
| **Название** | «Биоквантум - мир открытий»: «Приготовление питательных сред и культивирование микроорганизмов» |
| **ФИО преподавателя, должность, место работы** | Овчинникова Людмила Павловна педагог дополнительного образования, МБОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум» г. Комсомольск-на-Амуре |
| **Цель** | Научить обучающихся правилам приготовления питательной среды для посева бактерий. |
| **Задачи** | Научить обучающихся правилам приготовления питательной среды для посева культур бактерий в чашки Петри.  Сформировать навыки работы с оборудованием.  Развитие познавательного интереса, умения обобщать и сравнивать, анализировать, способствовать творческому самовыражению, желания получить правильный результат через мотивацию успеха.  Воспитывать гигиенические навыки.  Воспитывать интерес к экспериментальной деятельности.  Воспитывать положительные взаимоотношения, умение договариваться друг с другом для решения общей задачи. |
| **Оборудование** | Агар-агар; дистиллированная вода; химический стакан – 10 шт.; нагревательная плита IKA C-MAG HP 7; чашка Петри- 10 шт.; мерный стакан – 3 шт.; чайная ложка, весы, микробиологическая петли или шпатель. |
| **Ход работы** | **Техника безопасности.**  Техника выполнения работы.  Подготовка к работе: чашки Петри стерилизуют в сушильном шкафу BINDER при температуре 160—170° С в течение 2 часов.  **Практическая работа №1:**   1. В мерный стакан наливаем 10 мл дистиллированной воды. 2. Стакан ставим на плиту и нагреваем до 700С. 3. Отмеряем на весах 5 мг агар-агара. 4. Высыпаем агар-агар в воду и размешиваем. 5. Доводим раствор до кипения. 6. Фильтруем полученный раствор через фильтровальную бумагу. 7. Перелить готовый раствор в чашку Петри и оставить остывать.   **Практическая работа №2:**   1. Берём микробиологический шпатель и проводим им по выбранной поверхности. 2. Приоткрываем крышку чашки Петри и наносим посевной материал на поверхность питательного агара. 3. Закрываем чашку и убираем ее в термостат. |
| **Продолжительность** | 60 минут |
| **Для кого** | Обучающиеся МБОУ ДО Кванториум, ОУ города |