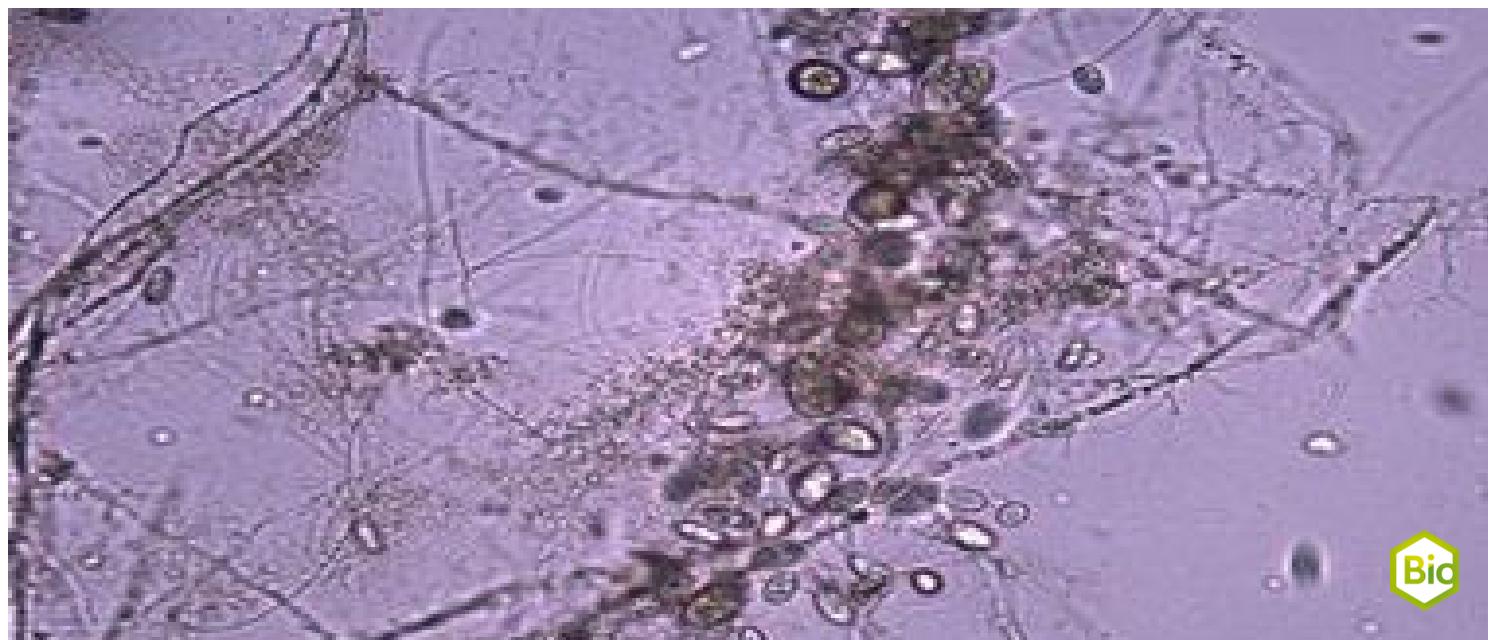


Инфузории в отваре сена



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Человек и животные

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Бактерии и вирусы



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

30 Минут

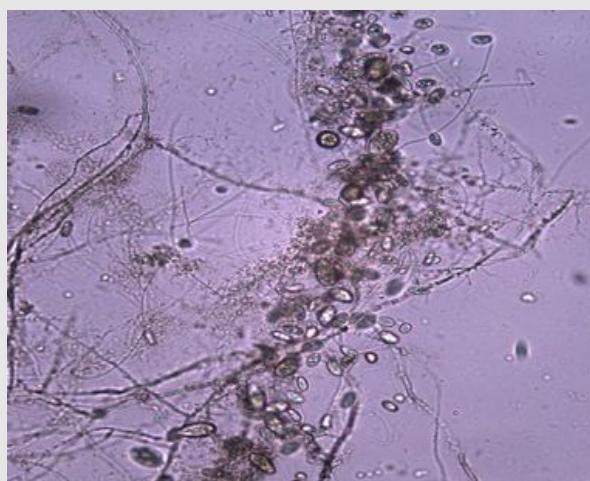
This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f29b5bf9ed6bf0003d688d9>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE

Инфузории и спирилы (400x)

Микроорганизмы вездесущие в нашей жизни. Вы уже, наверное, не один раз замечали, что вода в вазе с цветами, которые слишком долго стояли в комнате, стала мутной. В этой воде поселились мельчайшие живые организмы, которые приводят к загниванию растения и становятся причиной возникновения плохого запаха. Данные живые организмы представляют собой интересные объекты для микроскопирования. Мы хотим вырастить инфузорий, поместив их в сенный настой.

Дополнительная информация для учителей (1/4)

предварительные знания



Всего через несколько дней вода становится мутной и на ее поверхности образуется беловатая пленка. Именно в воде находятся преимущественно бактерии, служащие пищей для одноклеточных организмов. Существует огромное количество одноклеточных организмов, отличающихся большим разнообразием форм. Для их распознавания можно использовать определители.

Принцип



Учащиеся должны использовать настой сена, чтобы наблюдать за ростом микроорганизмов. В этом эксперименте эти микроорганизмы следует размножить и наблюдать через различные периоды времени.

Дополнительная информация для учителей (2/4)

Цель



Учащиеся должны понимать, что одноклеточные организмы с поверхностью тела, полностью или частично покрытой ресничками (венчик, покрытый ресничками, как напр., у инфузории - туфельки), относятся к реснитчатым (Ciliaten). Среди возможных многоклеточных организмов следует выделить нематод и коловратку.

Задачи

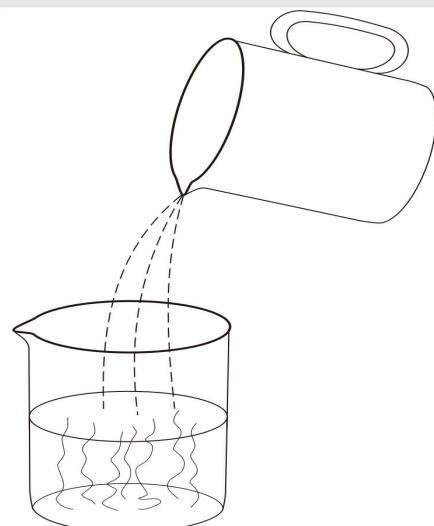


Ученников просят сделать настой из сена и изучить, какие животные там развились.

Дополнительная информация для учителей (3/4)

Рекомендация по закупке материалов

Для приготовления сенного настоя следует использовать сено, а не солому. Если у Вас не получится найти сено, его можно купить в зоомагазине, где оно продается в качестве корма для животных. Можно поручить ученикам выполнение данной работы. По возможности следует использовать воду из пруда; при необходимости можно также использовать дождевую воду из сборного резервуара. Организмы заносятся через воду из водоема, а также непосредственно из сена. При высыхании на растениях образуются споры различных бактерий и одноклеточных, которые снова активируются при добавлении воды.



Подготовка сенного настоя

Дополнительная информация для учителей



Инструкции по выполнению работы

- В качестве примера необходимо подробно обсудить на занятии выбранный вид реснитчатого организма (рис. 1), его строение и поведение. Особенno подходит для опыта инфузория-туфелька (*Paramecium*) (рис. 2) из-за легкого распознавания данного вида.
- Взятие проб может проводиться в любое время и должно быть подтверждено документально. Таким образом, можно будет провести наблюдения за динамикой экосистемы сенного настоя. Если возможно установить только один срок для проведения эксперимента, то самое оптимальное время - между 10-14 днями.
- Можно сравнить между собой пробы, взятые с поверхности, сверху, с серединой и с основания.



Инструкции по технике безопасности



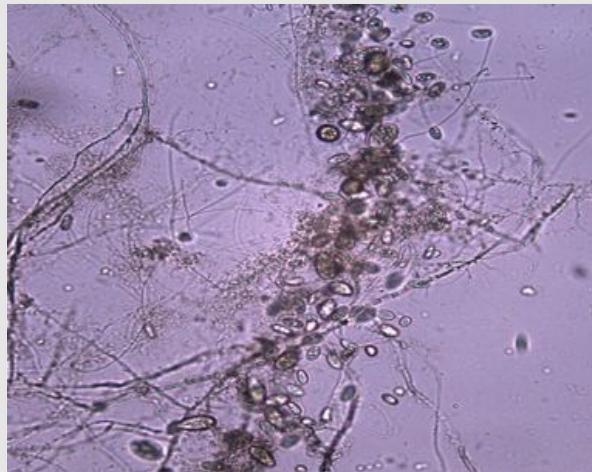
- Воду из сенного настоя пить не следует.
- После контакта с кожей ее следует смыть водой.
- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно если учащиеся не имеют опыта.
- Микроскопы чувствительны. При транспортировке и выполнении работ необходимо следить за тем, чтобы все было сделано аккуратно и без спешки.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE



Информация для студентов

Мотивация



Различные ресничатые (100x)

Микроорганизмы вездесущие в нашей жизни. Вы уже, наверное, не один раз замечали, что вода в вазах с цветами, которые слишком долго стояли в комнате, стала мутной. В этой воде поселились мельчайшие живые организмы, которые приводят к загниванию растения и становятся причиной возникновения плохого запаха. Данные живые организмы представляют собой интересные объекты для микроскопирования. Мы хотим вырастить инфузорий, поместив их в сенный настой.

Задачи



1. Разведение микроорганизмов
2. Микроскопирование

Материал

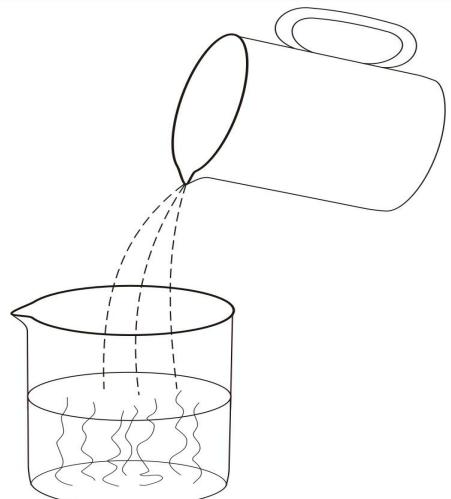
Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	Бинокулярный ученический микроскоп, 1000x, механический предметный столик	MIC-129A	1
2	Предметные стекла, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покровные стекла, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Мензурка, низкая, 1000 мл, PP	46275-01	1

Выполнение работы (1/2)

PHYWE

(1/2) Разведение микроорганизмов

- Возьмите горсть сена и поместите ее в воду. Водопроводная вода может содержать хлор, поэтому она не очень хорошо подходит. Используй по возможности "природную" воду из небольшого озера, ручья или садового пруда.
- Образец следует хранить в теплом месте в течение 14-20 дней. Следует избегать попадания прямых солнечных лучей.
- Микроскопирование можно начать на 5-й день.



Налейте воды на горсть сена.

Выполнение работы (2/2)



Реснитчатые организмы (100x)



Инфузория-туфелька (100x)

(2/2) Микроскопирование

- В зависимости от имеющегося времени, необходимо каждые несколько дней брать пробы из сенного настоя (напр. на 5-ый, 7-ой, 10-ый, 15-ый день и т.д.).
- Вы сможете найти бактерии, которые являются кормом для более крупных одноклеточных реснитчатых. Самый заметный представитель реснитчатых - инфузория-туфелька или парамециум (*Paramecium*). Посмотрите на изображение из учебника по биологии и найдите инфузорию под микроскопом. Сможете ли Вы обнаружить реснички на поверхности тела инфузории-туфельки?
- Если повезет, Вы также сможете обнаружить бактерии, амёбы и коловратку. Используйте учебник по биологии индификации для организмов.



Протокол

Задача 1

PHYWE

Какие из следующих утверждений верны?

- Через несколько дней вода из сенного настоя становится мутной и образует беловато-кремообразную пленку.
- Беловатая пленка образуется только в том случае, если во время эксперимента что-то было сделано не правильно.
- Бактерии служат источником пищи для одноклеточных организмов.
- Беловатая кремовая пленка состоит в основном из бактерий.

Проверить

Задача 2

Вставьте слова в пробелы

Микроорганизмы вездесущие в нашей жизни. Вы уже, наверное, не один раз замечали, что [] в вазе с цветами, которые слишком долго стояли в комнате, стала []. В этой воде поселились [] живые организмы, которые приводят к [] растения и становятся причиной возникновения плохого запаха. Данные живые организмы представляют собой интересные объекты для микроскопирования. Мы хотим вырастить [], поместив их в сенный настой.

мутной

инфузорий

загниванию

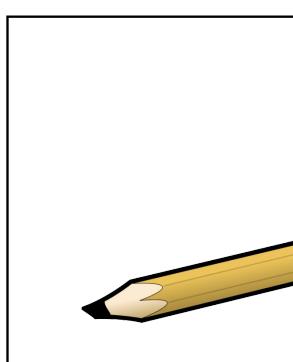
вода

мельчайшие

Проверить

Задача 3

Нарисуйте и опишите микроорганизм. Если у Вас возникли проблемы с распознаванием микроорганизма под микроскопом, то Вы можете использовать фотографии из учебника по биологии.



Реснитчатый организм (400x)

Слайд Оценка / Всего

Слайд 15: Ciliates 0/3

Слайд 16: Микроорганизмы 0/5

Общая сумма  0/8

 Решения

 Повторить

11/11