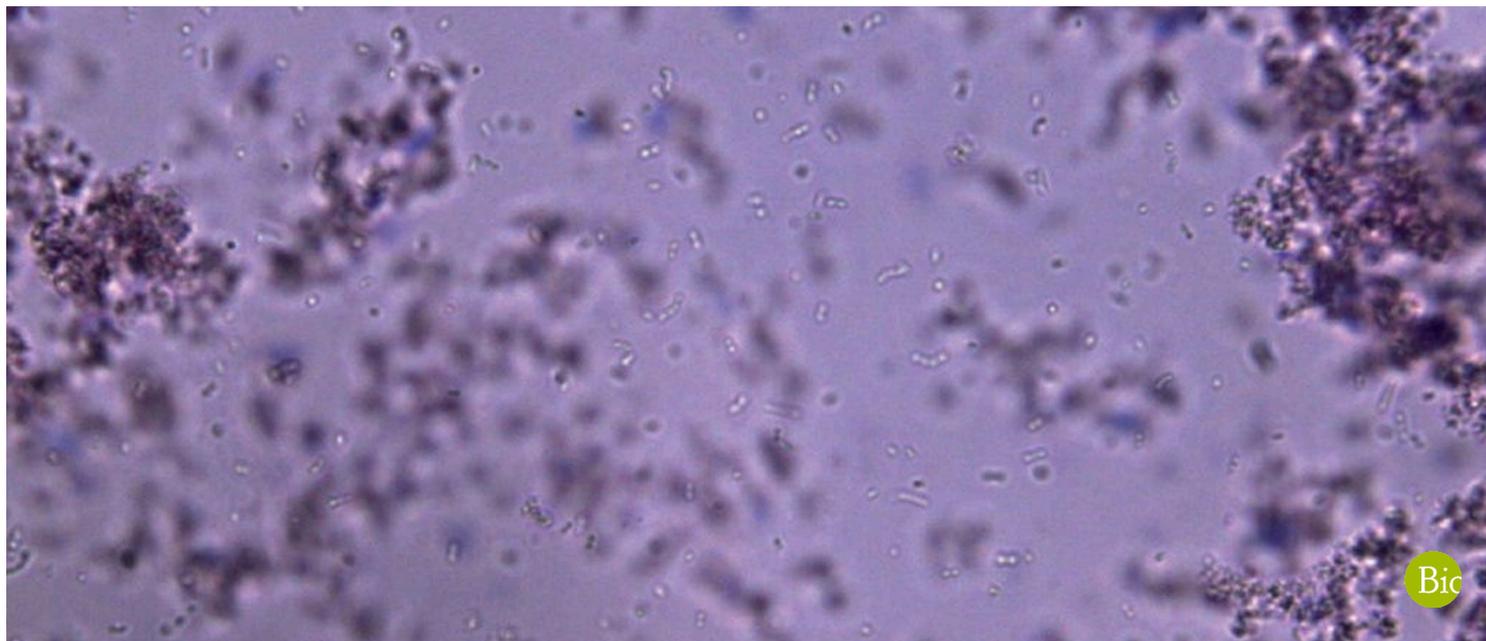


# Бактерии



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Бактерии и вирусы

Прикладные науки

Медицина

Гистология и медицинская микробиология



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



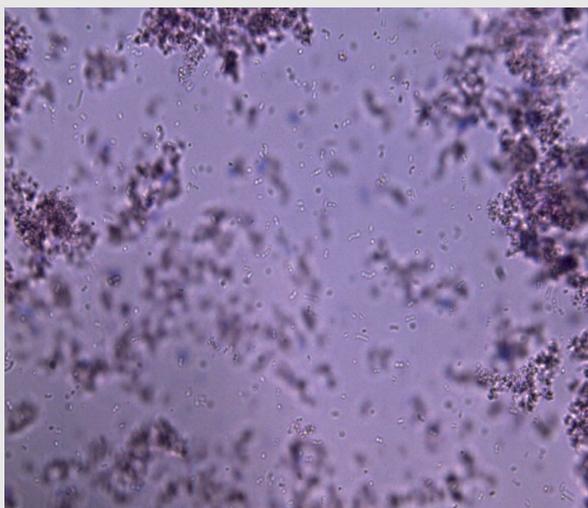
Время выполнения

30 Минут

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для учителей

### Описание

**PHYWE**  
excellence in science

Бацилла и кокки в йогурте

Бактерии - повсюду на земле, в глубинах морей, на высочайших горах, у горячих источников и в Арктике организмы этой группы всегда приспосабливаются к изменяющимся условиям для жизни. Бактерии можно сравнивать в различных аспектах: являются ли они возбудителями заболеваний или наоборот полезны, необходим ли им кислородом для жизни или наоборот они могут погибнуть в кислородной среде. Сегодня Вы узнаете о возможности различить бактерии по их внешней форме.

## Дополнительная информация для учителей (1/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



Учащиеся должны быть знакомы с образом жизни бактерий, их появлением и внешним видом. Это преимущество, если Вы уже можете распознать три вида бактерий: кокки (Coccus), бациллы (Bacillus) и спириллы (Spirulina).

### Принцип



Учащиеся рассматривают под микроскопом бактерии, находящиеся в йогурте и настое из сена. **Для того, чтобы увидеть все виды бактерий, необходим микроскоп с 1000-кратным увеличением.**

## Дополнительная информация для учителей (2/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся должны осознать, что бактерии находятся повсюду и что мы окружены этими микроорганизмами.

### Задачи



Учащиеся исследуют образец йогурта и образец настойки из сена под микроскопом с **1000-кратным увеличением.**

## Дополнительная информация для учителей (3/5)

### Рекомендация по закупке материалов

Для этих исследований важно не использовать патогенные микроорганизмы человека. Простой и относительно безвредной возможностью размножения многих бактерий является культивирование бактерий в сенном настое (приготовление настоя уже описывалось в предыдущих экспериментах). Также должны быть исследованы бактерии, активно используемые человеком. В супермаркетах Вы можете найти различные йогурты и кисломолочные напитки, содержащие живые культуры. В отстоявшейся прозрачной жидкости можно обнаружить множество бактерий. Другой вариант, не описанный в эксперименте - изучение микрофлоры полости рта. Можно взять забор зубного налета и окрасить его. Однако эти эксперименты могут вызвать отвращение и неприятное восприятие.

## Дополнительная информация для учителей (4/5)

### Информация о культурах йогуртов и пробиотиков

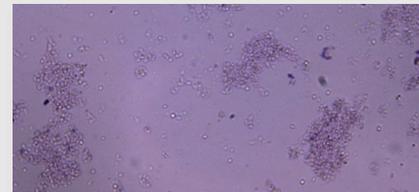
Натуральные йогурты обычно содержат термофильный стрептококк (*Streptococcus thermophilus*), болгарскую палочку (*Lactobacillus bulgaricus*) или лактобактерию ацидофильную (*Lactobacillus acidophilus*). В супермаркетах все чаще продаются очень дорогие продукты питания, обладающие пробиотическими свойствами. Они должны оказывать положительное действие на флору кишечника, если потреблять их в больших количествах. На самом деле, многие из этих продуктов питания не содержат заявленного количества бактерий, и большая их часть разрушается под воздействием содержащейся в желудке соляной кислоты. Спорным является вопрос о том, действительно ли оставшиеся бактерии подавляют рост патогенных бактерий и способствуют восстановлению нормальной микрофлоры кишечника или, наоборот, разрушают полезную микрофлору. Полезные бактерии не заселяют кишечник на длительное время.

## Дополнительная информация для учителей (5/5)

### Инструкции по выполнению работы

**Микроскопическое исследование йогурта:** Сначала ученики будут замечать только свернувшиеся хлопья молока, имеющиеся в большом количестве. Бактерии намного меньше, чем объекты, изучаемые ранее! Поэтому следует обратить внимание на крошечные бактерии, которые обычно пассивно присутствуют в жидкости. Следует позаботиться о том, чтобы было введено небольшое количество красителя.

**Микроскопическое исследование сенного настоя:** Сначала следует провести эксперимент без окрашивания, так как красители оказывают негативное влияние, уничтожая бактерии. После окрашивания бактерии, как правило, не перемещаются, но зато их легче распознать по форме.



Йогурт с бациллами и кокками 400x



Спириллы в сенном настое 400x

## Инструкции по технике безопасности (1/2)



- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно если учащиеся не имеют опыта.
- Раствор Гемза содержит метанол. Избегайте контакта с кожей!
- Наденьте защитные очки и наденьте перчатки.
- 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.

## Инструкции по технике безопасности (2/2)

PHYWE  
excellence in science

Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности

**Раствор Гимза:**

H301: Токсичен при проглатывании.

H311: Токсичен при контакте с кожей.

H331: токсичен при вдыхании

H370: Вызывает повреждение органов (или укажите все пораженные органы, если они известны).

P260: не вдыхать пыль / дым / газ / туман / пар / аэрозоль.

P280: Использовать защитные перчатки / защитную одежду / средства защиты глаз / лица.

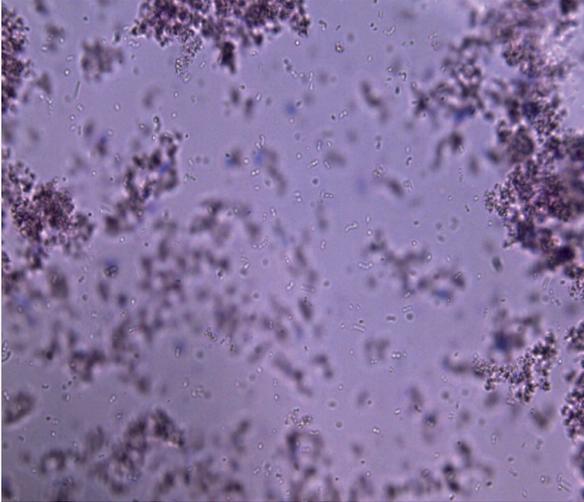
P301 + P310: При проглатывании: немедленно обратиться в токсикологический центр или к врачу.

P311: Позвоните в токсикологический центр или к врачу.

PHYWE  
excellence in science

## Информация для студентов

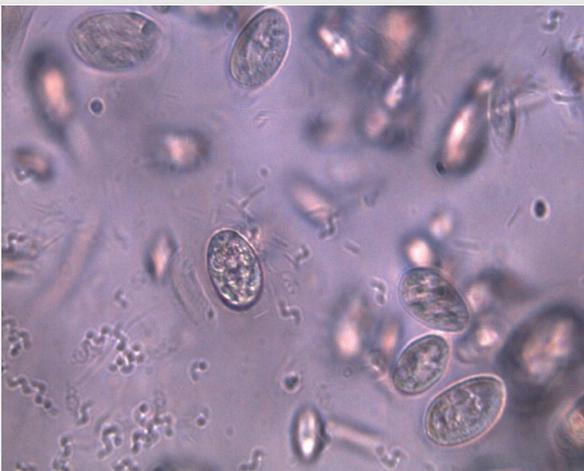
## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Бациллы и кокки в йогурте

Бактерии - повсюду на земле, в глубинах морей, на высочайших горах, у горячих источников и в Арктике организмы этой группы всегда приспосабливаются к изменяющимся условиям для жизни. Бактерии можно сравнивать в различных аспектах: являются ли они возбудителями заболеваний или наоборот полезны, необходим ли им кислород для жизни или наоборот они могут погибнуть в кислородной среде. Сегодня Вы узнаете о возможности различить бактерии по их внешней форме.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

Реснитчатые инфузории и спирали, сравнении размеров (400x)

Опишите форму бактерий в сенном настое и йогурте!

## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Предметные стекла, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
2	Покровные стекла, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
3	Мензурка, низкая, 100 мл, пластмасса	36011-01	1
4	Пипетки-капельницы с резиновыми колпачками, 10 шт.	47131-01	1
5	Набор химических реактивов для TESS advanced Биология "Микроскопия"	13290-10	1
6	Бинокулярный ученический микроскоп, 1000x, механический предметный столик	MIC-129A	1

## Выполнение работы (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Микроскопическое исследование йогурта

Для данного исследования важно, чтобы Вы использовали не термообработанный йогурт, а тот, который содержит живые культуры!

- Нанесите на предметное стекло, по возможности, небольшую каплю красителя и смешайте ее с одной каплей йогурта.
- Распределите так, чтобы получить прозрачный препарат.
- Микроскопируйте с максимальным увеличением.
- Примечание: только при 400-кратном увеличении Вы увидите очень мельчайшие частички, плавающие между хлопьевидными образованиями, находящимися в молоке. Это и есть бактерии!

## Выполнение работы (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Микроскопическое исследование сенного настоя

Вы уже, наверное, занимались микроскопическим изучением сенного настоя, когда искали инфузорию-туфельку (парамецию). Сегодня мы попытаемся найти "маленьких жителей" - бактерий, которыми питаются реснитчатые организмы!

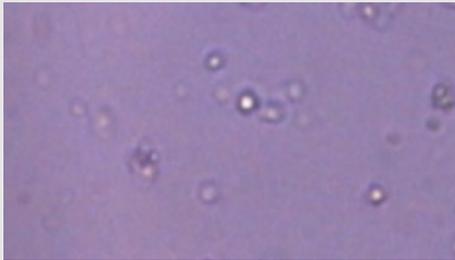
- Возьмите образец с пленки, которая является верхним, беловатым слоем, образующийся на поверхности сенного настоя.
- Сначала микроскопируйте без окрашивания под разными увеличениями микроскопа, дойдя до максимального увеличения! Какую форму принимают бактерии?
- Нанесите на предметное стекло, по возможности, небольшую каплю красителя (раствор метила лазурного или лазурно-эозинового цвета) с одной каплей сенного настоя.
- Распределите все так, чтобы получить прозрачный препарат.

## Выполнение работы (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

Назовите имена изучаемых бактерий

Вы должны знать :



Круглая форма: кокки (**Coccen**)



Форма палочки: **Бацилла**  
(**Bacillus**)



Спиральная форма: **Спирилы**  
или **спирохеты**

**PHYWE**  
excellence in science

## Протокол

## Задача 1

Вставьте слова в пробелы

-  на земле, в глубинах морей, на высочайших горах, у горячих источников и в Арктике организмы этой группы всегда приспосабливаются к изменяющимся условия для жизни. Бактерии можно сравнивать в различных аспектах: являются ли они  или, наоборот, полезны, необходим ли им кислородом для жизни или, наоборот, они могут погибнуть в  среде.

 Проверить

## Задача 2

Бактерии спиралевидной формы называются спиралями или спирохетами.

 правильно не правильно Проверить

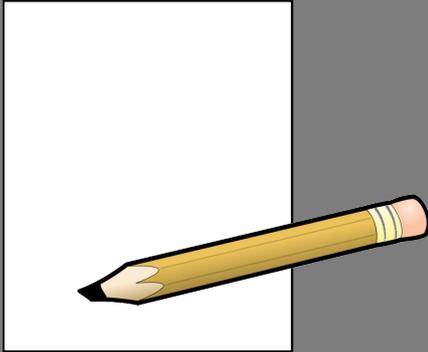
Бактерии круглой формы называются бациллами, а бактерии с формой в виде палочек называются кокками.

 правильно не правильно Проверить

## Задача 3

**PHYWE**  
excellence in science

Нарисуйте один из трех видов бактерий (кокки, бациллы, спириллы) и сравните их друг с другом.



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 18: Бактерии	0/4
Слайд 19: Многочисленные задачи	0/2

Общая сумма  0/6

[Решения](#)[Повторить](#)