

OLIMPIADA LA ȘTIINȚE PENTRU JUNIORI, ETAPA REPUBLICANĂ

20 mai 2018

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ТУР (БИОЛОГИЯ) (10,0 б.)

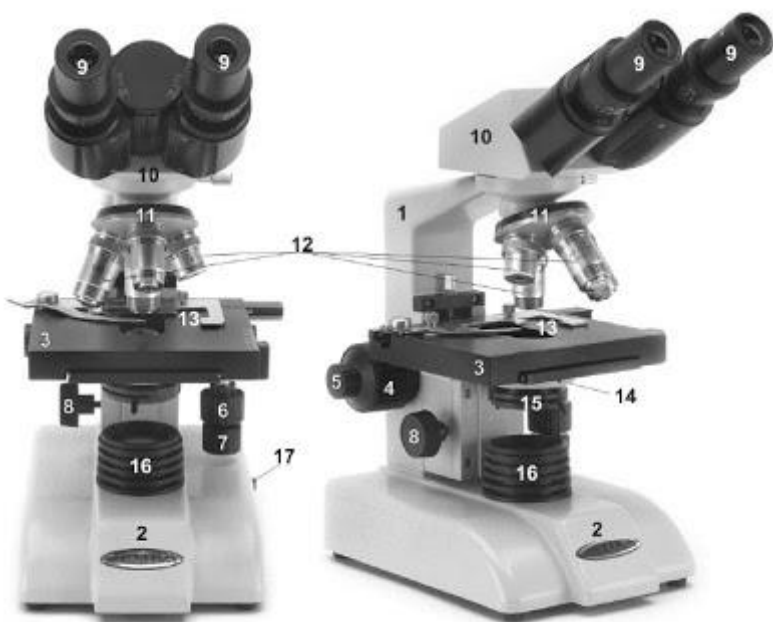
Микроскопический анализ микроорганизмов.

Внимательно прочитайте инструкцию по использованию оптического микроскопа и протокол. Если у вас есть какие-либо вопросы или некоторые вещи вам не понятны, попросите помощь ассистента до начала практического теста.

Инструкция по использованию оптического микроскопа:

1. подключите освещение или направьте луч света в объектив используя зеркало;
2. приведите движением револьвера в оптическую ось объективы 8х или 10х;
3. смотря в окуляры поднимите или опустите конденсор для хорошего освещения препарата. Для лучшего освещения поднимите конденсор, а если свет слишком яркий опустите его. Чем выше значение объектива, тем выше придётся поднять конденсор при использовании объектива 10х достаточно расположить конденсор на 1 см ниже столика;
4. установите предметное стеклышко с препаратом на предметный столик;
5. смотря сбоку на микроскоп, максимально опустите тубус с помощью макровинта, примерно на расстояние 1 см от столика;
6. смотря через окуляры, поднимите тубус с помощью макровинта до появления четкого цветного изображения, а для наведения резкости используйте микровинт;
7. с этого момента можно использовать объективы 20х/40х;
8. **Внимание!** объективы 20х/40х используются для изучения препарата только если вы получили четкое изображение используя объектив 10х. При работе с объективами 20х/40х, макровинт не используется (в редких случаях, очень аккуратно), потому что *есть риск разбить предметное стекло!*
9. приведите движением револьвера в оптическую ось объектив 20х/40х;
10. настройте изображение с помощью микровинта;
11. по завершении работы уберите препарат на место, верните в ось объектив 10х, выключите лампу (если она использовалась) и накройте микроскоп.

Основные части оптического микроскопа



1. Колонка микроскопа/ Тубус
2. Стопа
3. Предметный столик
4. макровинт
5. микровинт
6. винт для перемещения столика вперед-назад
7. винт для перемещения столика влево-вправо
8. Винт для управления положением конденсора
9. Окуляр
10. Тубус окуляра
11. револьвер для смены объективов
12. объективы
13. Биологический препарат
14. Конденсор
15. Диафрагма
16. Лампа

Протокол

A. Материалы и инструменты:

- Культуры микроорганизмов (проба номер 1 и проба номер 2, культура *Nostoc* sp.)
- Предметное стекло, стёклышко, фильтровальная бумага, пипетки Пастера,
- Дистиллированная вода,
- Раствор уксусной кислоты (CH₃COOH) 3%,
- реактив Alcian Blue, pH 2.5 (0.33% (wt/wt) Alcian Blue в 3% (wt/wt) уксусной кислоте),

B. Способ подготовки временного препарата по методу "Раздавленная капля"

1. Возьмите предметное стекло, удалите загрязнения с помощью фильтровальной бумаги,
2. Нанесите на предметное стекло каплю раствора, содержащего микроорганизмы, и накройте стёклышком, избегая образования пузырьков под ним. Раствор должен заполнить все пространство под стёклышком и не выходить за его рамки.

C. Ход работы:

I. Подготовка временного препарата из различных культур микроорганизмов

1. Подготовьте временный препарат по методу "Раздавленная капля" используя культуру из **Пробы номер 1**.
2. **Рассмотрите препарат под микроскопом** используя объективы с разной увеличительной силой (в начале **10x**, после чего **40x**).
3. Позовите ассистента для проверки препарата рассмотренного при помощи объектива **40X**. Ассистент должен будет подписаться в специально отведенном месте, **задача 3.1** из листа ответов.
4. Нарисуйте увиденное под микроскопом в специально отведенном месте, **задача 3.2** из листа ответов.
5. Повторите шаги 1-4 используя культуру из **Пробы номер 2**.

Примечание! временный препарат может со временем высохнуть. Если это случилось, приготовьте новый препарат, или добавьте каплю воды под стёклышко используя пипетку Пастера.

6. Выполните задачу **3.3** из листа ответов.

II. Изучение внеклеточных полисахаридов культуры *Nostoc* sp.

1. Подготовьте временный препарат по методу "Раздавленная капля" используя культуру *Nostoc* sp.
2. Промойте клетки дистиллированной водой. Для этой цели с помощью пипетки Пастера добавьте **дистиллированную воду** под стёклышко с правой стороны, одновременно абсорбируя воду с левой стороны стёклышка с помощью фильтровальной бумаги.
3. Используя пипетку Пастера, добавьте достаточное количество (**2-5 мл**) **3% уксусной кислоты** под стёклышко, с правой стороны, заменив дистиллированную воду. Одновременно с добавлением уксусной кислоты абсорбируйте воду с помощью фильтровальной бумаги с левой стороны стёклышка. Подержите препарат при комнатной температуре в течение **15-20 минут**.
4. Используя пипетку Пастера, добавьте по каплям достаточное количество (**0,5-1 мл**) **реактива Alcian Blue** под стёклышко, с правой стороны, заменив уксусную кислоту. Одновременно с добавлением реактива абсорбируйте уксусную кислоту фильтровальной бумагой с левой стороны стёклышка. Подержите препарат при комнатной температуре в течение **5-7 минут**.
5. Промойте препарат **дистиллированной водой** для удаления излишков реактива Alcian Blue. Для этого добавьте дистиллированную воду под стёклышко и абсорбируйте реагент фильтровальной бумагой.
6. **Рассмотрите препарат под микроскопом** используя объективы **10x**, после чего **40x**.
7. Позовите ассистента для проверки препарата рассмотренного при помощи объектива **40X**. Ассистент должен будет подписаться в специально отведенном месте, **задача 3.4** из листа ответов.
8. Нарисуйте увиденное под микроскопом в специально отведенном месте, **задача 3.5** из листа ответов. **Укажите на рисунке полисахариды.**
9. Выполните задачу **3.6** из ЛИСТА ОТВЕТОВ.

Примечание: полисахариды окрашиваются в синий цвет!

**ЛИСТ ОТВЕТОВ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ТУР (БИОЛОГИЯ)**

3.1 Попросите ассистента проверить каждый препарат рассмотренный при увеличении 40X и подписаться ниже: 0,4 б

Культура микроорганизмов	Подпись ассистента	Баллы
<i>Проба номер.1</i>		0,2
<i>Проба номер.2</i>		0,2

3.2 Нарисуйте увиденное под микроскопом при увеличении 40X. 1 б

	
Рис. 1 Проба номер.1 рассмотренная при увеличении 40X	Рис. 2 Проба номер.1 рассмотренная при увеличении 40X

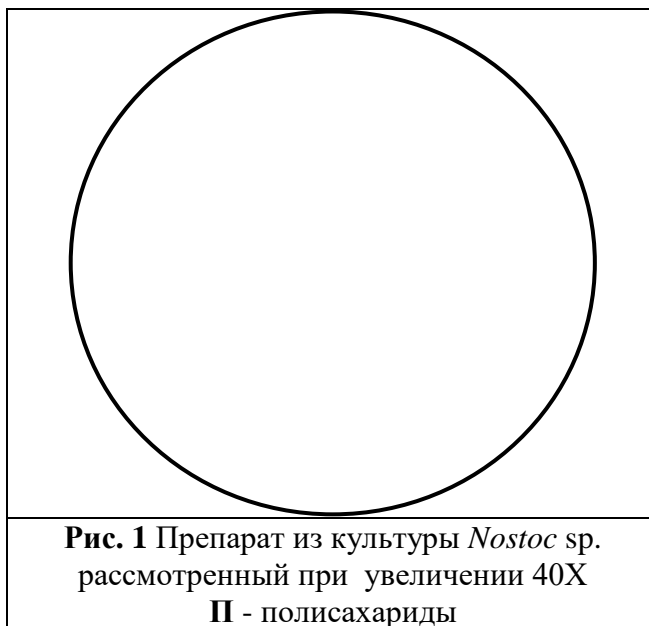
3.3 Заполните таблицу: 3,6 б

Характеристика	Культура микроорганизмов из пробы номер.1	баллы	Культура микроорганизмов из пробы номер.2	баллы
Отдел		0,2		0,2
Вид		0,4		0,4
Клеточная структура (прокариоты или эукариоты)		0,2		0,2
Наличие жгутиков (ДА или НЕТ)		0,2		0,2
Наличие пластид (ДА или НЕТ)		0,2		0,2
Подвижность (ДА или НЕТ)		0,2		0,2
Тип питания		0,2		0,2
Половое размножение (ДА или НЕТ)		0,2		0,2

3.4 Попросите ассистента проверить препарат из культуры *Nostoc* sp. рассмотренный при увеличении 40X и подписаться ниже **16**

Культура микроорганизмов	Подпись ассистента
<i>Nostoc</i> , окрашивание полисахаридов	

3.5 Нарисуйте увиденное под микроскопом при увеличении 40X. Укажите расположение полисахаридов на рисунке с помощью стрелки и напишите букву П напротив стрелки. **26**



3.6 Ответьте с помощью одного слова или словосочетания, какую функцию выполняют внеклеточные полисахариды для культуры *Nostoc* sp. ? **26**
