

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа
XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии.
2018-19 уч. год. 11 класс.
Кабинет Физиологии растений
г. Ставрополь

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНЕЛЛ КЛЕТКИ
(маж. 40 баллов)

Цель работы: Сравнение физиологических, цитологических и биохимических особенностей клеток растений на разных этапах онтогенеза.

Задачи: 1. Провести микроскопическое исследование анатомических срезов проростков и плодов. 2. Выявить различия в активности ферментов, участвующих в обезвреживании активных форм кислорода. 3. Дать характеристику ультраструктурных особенностей клеток по электронно-микроскопическим изображениям.

Объект исследования: Тыква обыкновенная (*Cucurbita pepo*) – трёхдневные проростки, проростки в возрасте 20 дней, кусочки околоплодника.

Материалы и оборудование: микроскоп, лупа, предметные и покровные стекла, бритва, скальпель, пинцет, кусочки пенопласта, фильтровальная бумага, пипетки, флакон с насыщенным раствором Судана III в 96% спирте, флакон с 3% раствором перекиси водорода, флакон с водой, пробирка с пробкой, флакон с растительным маслом, чашки Петри, столовый нож, поднос, бумажные полотенца.

Ход работы:

1. Скальпелем и пинцетом очистите семя от семенной кожуры. Поместите на предметное стекло каплю воды. С помощью пенопласта и бритвы приготовьте препарат **поперечного** среза семядолей трёхдневных проростков. Обратите внимание, что зародыш покрыт тканями зеленого цвета. **Нужен препарат именно бесцветных семядолей!** Накройте покровным стеклом, проконтролируйте качество препарата под микроскопом. [При необходимости переделайте препарат]. Снимите покровное стекло. Фильтровальной бумагой аккуратно удалите воду и добавьте несколько капель спиртового раствора Судана III. Снова накройте покровным стеклом. Окрашивание происходит медленно. Через 20–30 минут повторно рассмотрите препарат, обратив внимание на окрашенные части клетки.

Сохраните остатки семядолей – они потребуются для дальнейшей работы!

2. Изучите свойства Судана III. В пробирку поместите 10 капель насыщенного спиртового раствора Судана III, добавьте 4 капли воды, перемешайте. Затем добавьте 10 капель растительного масла. Закройте пробирку пробкой, встряхните несколько раз, дождитесь расслоения жидкости (5 и более минут). Наклоните пробирку и наблюдайте за распределением красителя. Впишите в лист ответов наблюдение и вывод:
Судан III переходит преимущественно в **полярную / неполярную** фракцию.
Судан III обладает **гидрофобными / гидрофильными** свойствами. **Макс. 1 балл**

3. Поместите на предметное стекло каплю воды. С помощью пенопласта и бритвы приготовьте препарат поперечного среза семядолей 20-дневных проростков. Накройте покровным стеклом, проконтролируйте качество препарата под микроскопом. [При необходимости переделайте препарат]. Окрашивать препарат не нужно.

Сохраните остатки семядолей – они потребуются для дальнейшей работы!

4. Аналогично подготовьте препарат среза околоплодника тыквы. Выбирайте самую мягкую часть. Окрашивать препарат не нужно.

Сохраните остатки околоплодника – они потребуются для дальнейшей работы!

5. **Поднимите руку и пригласите проверяющего для оценки качества всех трёх препаратов. Без этого микроскопическая часть работы не будет оцениваться!**
6. Найдите в препарате место, где лучше всего видны отдельные клетки. Переведите микроскоп на минимальное увеличение. Замените окуляр на цифровую окуляр-камеру. Выведите изображение на монитор. Сохраните изображение (кнопка «Кадр» в меню) в раздел «Физиология растений» в директорию вашего потока (начальные цифры шифра, например, «Поток 11-IV»), в папке, соответствующей номеру рабочего места (последняя цифра шифра, например, 5). Сохраняйте файлы под именем вашего шифра в порядке увеличения возраста объекта.

Например:

11-IV-05-A.jpg – для трехдневных проростков;

11-IV-05-B.jpg – для 20-дневных проростков;

11-IV-05-C.jpg – для препарата околоплодника.

В конце работы в папке должно быть сохранено ровно три графических файла!

Оценка качества препарата будет проводиться по сохраненным вами файлам.

Оценка качества приготовленных срезов: (1) – 3 балла; (2) – 2 балла; (3) – 2 балла.

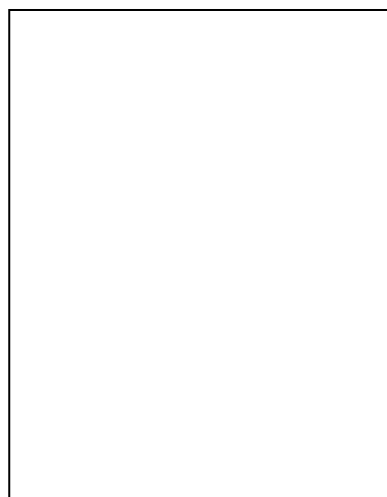
7. Из каждого препарата на листе ответов зарисуйте по 2–3 клетки паренхимы, обозначив на рисунке присутствующие в них органеллы. Соедините указателями названия органелл с деталями рисунка

**Паренхиматические клетки
семядолей трёхдневного проростка**



- Вакуоль
- Глиоксисома
- Клеточная стенка
- Лейкопласт
- Митохондрия
- Олеосома
- Пероксисома
- Протеасома
- Рибосома
- Хлоропласт
- Хромопласт
- Центриоль

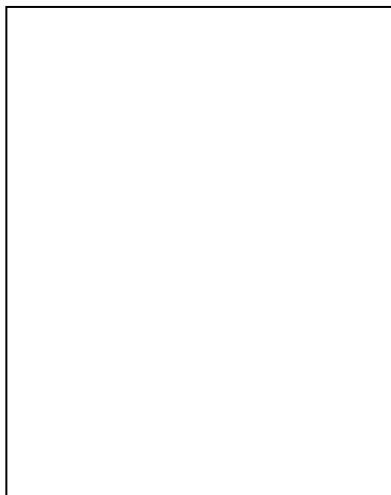
**Паренхиматические клетки
семядолей 20-дневного проростка**



- Вакуоль
- Глиоксисома
- Клеточная стенка
- Лейкопласт
- Митохондрия
- Олеосома
- Пероксисома
- Протеасома
- Рибосома
- Хлоропласт
- Хромопласт
- Центриоль

**Макс. 5 баллов:
2 балла за качество
и 3 балла – за подписи
к рисунку**

**Паренхиматические
клетки околоплодника**



- Вакуоль
- Глиоксисома
- Клеточная стен
- Лейкопласт
- Митохондрия
- Олеосома
- Пероксисома
- Протеасома
- Рибосома
- Хлоропласт
- Хромопласт
- Центриоль

**Макс. 5 баллов:
2 балла за качество
и 3 балла – за подписи
к рисунку**

**Макс. 5 баллов:
2 балла за качество
и 3 балла – за подписи
к рисунку**

8. Переверните чашку Петри донцем вверх, установите ее на крышку. На ней должно уместиться три образца. Плоской стороной столового ножа разотрите и раздавите остаток

семядолей трёхдневного проростка так, чтобы на донце чашки Петри получилась гомогенная масса. Тщательно протрите лезвие бумажной салфеткой. Аналогично размельчите остаток семядолей 20-дневного проростка и околоплодника. К каждой пробе добавьте по 5 капель 3% раствора перекиси водорода. При помощи лупы наблюдайте выделение газа. В каком из препаратов наблюдается самая высокая скорость выделения газа? (отметьте в листе ответов).

●Семядоли трёхдневных проростков ●Семядоли 20-дневных проростков ●Паренхима околоплодника

Самая низкая скорость выделения газа? (отметьте в листе ответов).

●Семядоли трёхдневных проростков ●Семядоли 20-дневных проростков

●Паренхима околоплодника

(Макс. 1 балл)

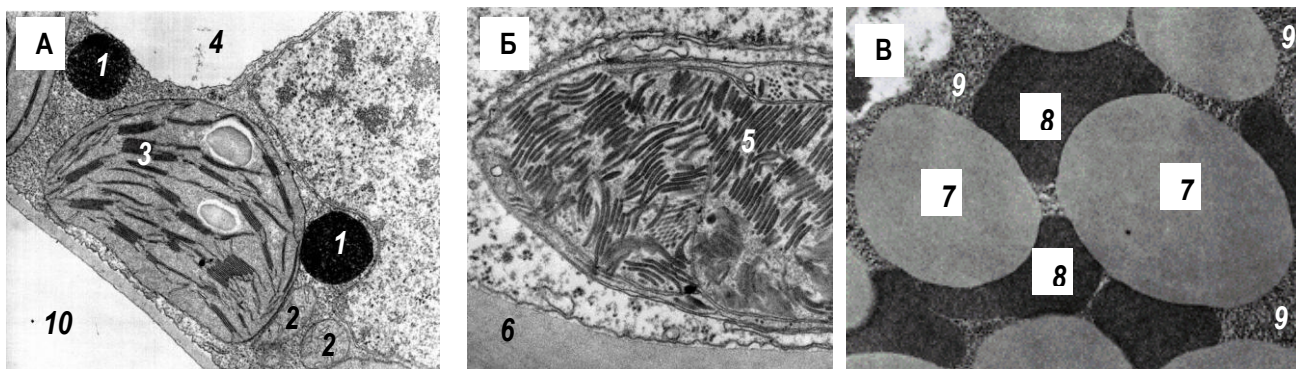
9. В листе ответов напишите уравнение реакции и название фермента, который её катализирует:

Уравнение реакции: (Макс. 1 балл)

Название фермента: _____ (Макс. 1 балл).

В растительной клетке фермент локализован в основном в _____ (Макс. 1 балл)

Ответьте на вопросы (см. лист ответов).



10. На фотографиях, полученных на просвечивающем электронном микроскопе, представлена ультраструктура растительных клеток. В каком из препаратов, приготовленных вами, может наблюдаться такая ультраструктура? Ответ дайте в виде буквенного шифра.

Препарат	Семядоли трёхдневных проростков	Семядоли 20-дневных проростков	Паренхима околоплодника
Ультра-структура			

(Макс. 3 балла)

11. Что обозначено цифрами на рисунках? Ответ выберите из предложенного списка:

a) Вакуоль

b) Глиоксисома

c) Клеточная стенка

d) Лейкопласт

e) Межклетник

f) Митохондрия

g) Олеосома

h) Пероксисома

i) Протеасома

k) Хлоропласт

l) Хромопласт

m) Центриоль

Цифровое обозначение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Структура										

(Макс. 5 баллов)

12. Для осуществления каких биохимических процессов необходим контакт органелл:

А. 1, 2 и 3? _____

Б. 7, 8 и 9? _____

(Макс. 2 балла)

13. Ниже дан перечень ферментов. Какие из них, по вашему мнению, должны быть *наиболее* активными в препаратах из тканей тыквы (по сравнению с остальными препаратами)? Ответ дайте в таблице в виде знака косого креста. В каждом столбце должен быть только один ответ, иначе он не будет засчитан!

Фермент	Рибулозо- бисфосфат- карбоксилаза	Липаза	Пектиназа	Каталаза	Целлюлозо- синтаза	ДНК- полимераза
Семядоли трёхдневных проростков						
Семядоли 20-дневных проростков						
Паренхима околоплодника						

(Макс. 3 балла)

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа
XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии.
2018-19 уч. год. 11 класс. Кабинет Физиологии растений.
г. Ставрополь

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНЕЛЛ КЛЕТКИ

Лист ответов

1. Судан III переходит преимущественно:

- а) в полярную фракцию
 б) в неполярную фракцию.

Судан III обладает:

- а) гидрофобными свойствами
 б) гидрофильными свойствами.

Отметьте знаком косого креста.

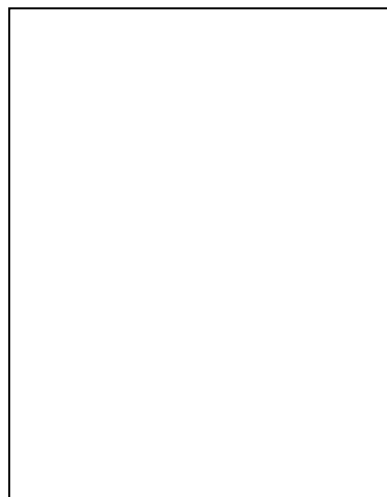
2. Из каждого препарата зарисуйте по 2–3 клетки паренхимы, обозначив на рисунке присутствующие в них органеллы. Соедините указателями названия органелл с деталями рисунка.

**Паренхиматические клетки
семядолей трёхдневного проростка**



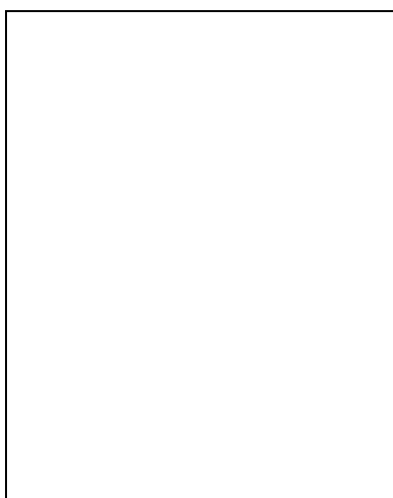
- Вакуоль
- Глиоксисома
- Клеточная стенка
- Лейкопласт
- Митохондрия
- Олеосома
- Пероксисома
- Протеасома
- Рибосома
- Хлоропласт
- Хромопласт
- Центриоль

**Паренхиматические клетки
семядолей 20-дневного проростка**



- Вакуоль
- Глиоксисома
- Клеточная стенка
- Лейкопласт
- Митохондрия
- Олеосома
- Пероксисома
- Протеасома
- Рибосома
- Хлоропласт
- Хромопласт
- Центриоль

**Паренхиматические
клетки околоплодника**



- Вакуоль
- Глиоксисома
- Клеточная стенка
- Лейкопласт
- Митохондрия
- Олеосома
- Пероксисома
- Протеасома
- Рибосома
- Хлоропласт
- Хромопласт
- Центриоль

3. Уравнение реакции:

Название фермента: _____.

В растительной клетке фермент локализован в основном в _____

В каком из препаратов наблюдается самая высокая скорость выделения газа?

- Семядоли трёхдневных проростков
 ● Семядоли 20-дневных проростков
 ● Паренхима околоплодника

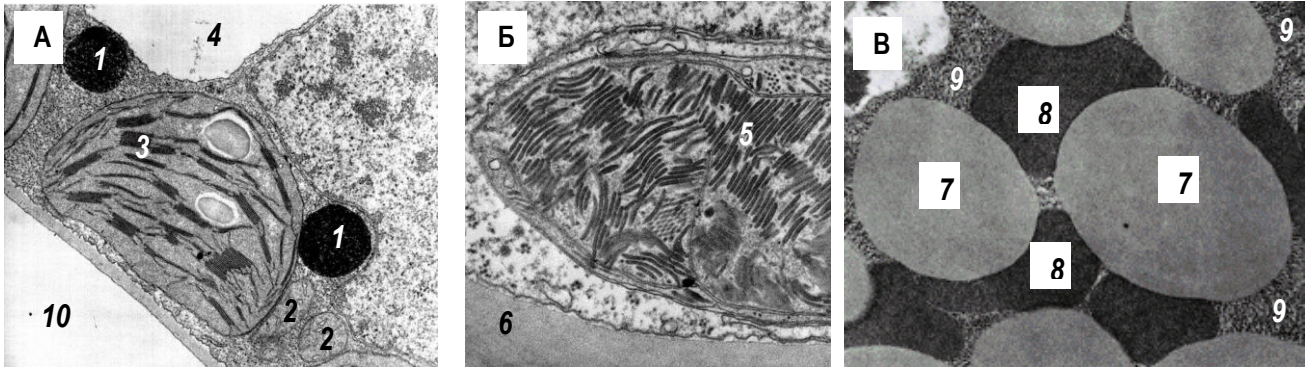
Самая низкая скорость выделения газа?
(обведите)

- Семядоли трёхдневных проростков
 ● Семядоли 20-дневных проростков
 ● Паренхима околоплодника

Отметьте знаком косого креста.

Техника работы: _____ баллов

Ответьте на вопросы (см. следующую страницу).



4. На фотографиях, полученных на просвечивающем электронном микроскопе, представлена ультраструктура растительных клеток. В каком из препаратов, приготовленных вами, может наблюдаться такая ультраструктура? Ответ дайте в виде шифра.

Препарат	Семядоли трёхдневных проростков	Семядоли 20-дневных проростков	Паренхима околоплодника
Ультра-структура			

_____ баллов

5. Что обозначено цифрами на рисунках? Ответ выберите из предложенного списка:

- | | | |
|---------------------|----------------|---------------|
| a) Вакуоль | e) Межклетник | i) Протеасома |
| b) Глиоксисома | f) Митохондрия | k) Хлоропласт |
| c) Клеточная стенка | g) Олеосома | l) Хромопласт |
| d) Лейкопласт | h) Пероксисома | m) Центриоль |

Цифровое обозначение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Структура										

_____ баллов

6. Для осуществления каких биохимических процессов необходим контакт органелл:

А. 1, 2 и 3? _____

Б. 7, 8 и 9? _____

_____ баллов

7. Ниже дан перечень ферментов. Какие из них, по вашему мнению, должны быть **наиболее** активными в препаратах из тканей тыквы (по сравнению с остальными препаратами)? Ответ дайте в таблице в виде знака косого креста. В каждом столбце должен быть только один ответ!

Фермент	Рибулозо-бисфосфат-карбоксилаза	Липаза	Пектиназа	Каталаза	Целлюлозо-синтаза	ДНК-полимераза
Семядоли трёхдневных проростков						
Семядоли 20-дневных проростков						
Паренхима околоплодника						

_____ баллов