

Раздел 3. «Биология»

Лабораторная работа № 4.

Тема: «Сравнение строения клеток растений и животных».

Цель работы: научиться выявлять отличительные особенности растительной и животной клеток, развить представление учащихся о взаимосвязи строения и функции, проверить уровень сформированных цитологических знаний.

Оборудование: приложение (Таблица 3, 6), цветные карандаши.

Теоретические сведения

Наименьшей частью организма является клетка, она способна существовать самостоятельно и имеет признаки живого организма. Т. Шванн и М. Шлейден сформулировали основное положение клеточной теории: все растительные и животные организмы состоят из клеток, сходных по строению. Рассмотрим состав клеток:

1) Плазматическая мембрана. Каждая клетка животных, растений, грибов ограничена от окружающей среды плазматической мембраной. Толщина этой мембраны очень мала. Выполняет ряд функций: защищает цитоплазму от физических и химических повреждений, избирательно обеспечивает транспорт в клетку питательных веществ и выведение конечных продуктов обмена.

2) Цитоплазма – основная часть клетки, заключенная между цитоплазматической мембраной и ядром, включает различные органоиды. Большинство химических и физиологических процессов клетки проходит в цитоплазме.

3) Ядро. В отличие от простейших, высшие животные и растения состоят из клеток, в которых находится одно ядро. Ядро состоит из оболочки, из одного или нескольких ядрышек. Благодаря наличию хромосом, содержащих наследственную информацию, выполняет функции центра, управляющего всей жизнедеятельностью и развитием клетки.

4) Лизосомы. Это мембранные органоиды, имеют овальную форму. В них находится набор ферментов, которые разрушают белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды. Лизосомы осуществляют переваривание различных органических частиц, обеспечивают дополнительным «сырьем» химические и энергетические процессы в клетке.

5) Эндоплазматическая сеть. Является системой синтеза и транспорта органических веществ в цитоплазме клетки и представляет собой конструкцию из соединенных полостей, канальцев и трубочек.

6) Рибосомы – мельчайшие органоиды клетки, имеющие вид сферы диаметром 20 нм (нанометр) и состоящие из рРНК (рибосомные рибонуклеиновые кислоты) и белков. Функция рибосом заключается в том, что здесь происходит синтез белков, необходимых клетке.

7) Комплекс Гольджи. Это органоид, имеющий размер 5 – 10 мкм, состоит из 3-8 полостей. Он выполняет в клетке разнообразные функции: участвует в транспорте продуктов биосинтеза к поверхности клетки и в выведении их из клетки, в формировании лизосом.

8) Митохондрии – энергетические органоиды, которые расположены в цитоплазме клеток животных и растений. Форма митохондрий может быть различной – овальной, палочковидной, нитевидной. Митохондрии состоят из внутренней и внешней мембран. Внутренняя мембрана образует многочисленные складки – кристы. В мембранах имеются специфические ферменты, с помощью которых в них происходит преобразование энергии питательных веществ в энергию АТФ, необходимую для жизнедеятельности клетки и организма в целом.

9) Пластиды – органоиды, свойственные только клеткам растений. Существует три вида пластид: зеленые хлоропласты, цветные хромопласты и бесцветные лейкопласты. В хлоропластах содержится зеленый пигмент хлорофилл, благодаря чему происходит превращение энергии солнечного света в химическую энергию АТФ. Химическая энергия АТФ используется для синтеза органических соединений, т.е. для фотосинтеза.

В хромопластах содержатся пигменты красного и желтого цвета. Сочетание хромопластов, содержащих разные пигменты, создает большое разнообразие окрасок цветков и плодов растений.

Лейкопласты являются местом накопления запасного питательного вещества – крахмала. На свету они могут превращаться в хлоропласты. Осенью хлоропласты превращаются в хромопласты и зеленые листья и плоды желтеют и краснеют.

10) В растительных клетках накопление питательных веществ происходит в вакуолях – мембранных мешках с водным раствором солей и органических соединений, которые занимают почти весь объем клетки, отодвигая ядро и цитоплазму к плазматической мембране.

11) В цитоплазме клеток всех организмов около ядра располагается клеточный центр, принимающий участие в делении клеток. В его состав входит центриоль – парное образование. Центриоль содержится в клетках животных.

Сравнительная характеристика клеток животных и растений

Для растительной клетки характерно наличие различных пластид, крупной центральной вакуоли, а также расположенной снаружи плазматической мембраны клеточной стенки, состоящей из целлюлозы. Резервным питательным углеводом в клетках растений является крахмал.

В клетках животных отсутствует плотная клеточная стенка, нет пластид. Нет в животной клетке и центральной вакуоли. Центриоль характерна для клеточного центра животных клеток. Резервным углеводом в клетках животных является гликоген.

Ход работы:

Задание 1. Рассмотрите таблицу с изображением строения животной клетки. Пользуясь графическим изображением определите, какие органоиды характерны для данной клетки. Для этого в соответствующих колонках поставьте знак «+» или «-». Сделайте вывод.

Задание 2. Зарисуйте строение клетки, обозначьте на рисунке все части клетки.

Задание 3. Рассмотрите таблицу с изображением строения растительной клетки. Пользуясь графическим изображением определите, какие органоиды характерны для данной клетки. Для этого в соответствующих колонках поставьте знак «+» или «-». Сделайте вывод.

Задание 4. Зарисуйте строение клетки, обозначьте на рисунке все части клетки.

Органоиды	Животная клетка	Растительная клетка
Клеточная стенка		
Клеточная мембрана		
Цитоплазма		
Ядро		
ЭПС		
Рибосомы		
Лизосомы		
Митохондрии		
Пластиды		
Аппарат Гольджи		
Центриоли		
Вакуоль		

Запишите вывод. О чем свидетельствует сходство и различие в строении клеток различных организмов?

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные органоиды растительной клетки.
2. Назовите основные органоиды животной клетки.
3. Как называются органоиды, в которых протекают реакции фотосинтеза?
4. Каковы основные отличия растительной клетки от животной?
5. Назовите функциональное значение органоидов растительной и животной клеток.

Содержание отчета:

1. Наименование и цель лабораторной работы.
2. Таблица с выполненными заданиями (задания 1, 3).
3. Выполненные рисунки строения клеток (задания 2, 4).
4. Выводы по лабораторной работе.
5. Ответы на контрольные вопросы.