Цитоплазматическая мембрана. Лабораторный опыт №3 «Наблюдение осмотических явлений в растительных тканях»

Цель: к концу урока учащиеся должны знать химический состав и строение плазмалеммы.

Задачи:

1. Создать условия для формирования представлений о химическом составе и строении плазмалеммы и ее функций: барьерной, рецепторной, транспортной.
2. Содействовать развитию умений учащихся описывать наблюдения, анализировать, делать выводы, аргументировано объяснять полученные результаты.
3. Способствовать формированию идеи о единстве происхождения всего живого.

Оборудование, средства обучения: презентация СМАРТ «Цитоплазматическая мембрана», пробирки, стаканы, линейки, картофель, свекла, раствор соли, раствор кислоты, вода, таблица «ЗХУ»

Тип урока: изучение нового материала.

Ход урока:

1. **Организационный момент**
2. **Актуализация опорных знаний**

Интеллектуальная разминка

1. Анаграмма (Слайд 1): цитология
2. Исключи лишнее (Слайд 2):

1. авторадиография, цитохимия, комплементарность, центрифугирование.
2. протисты, грибы, растения, бактерии, животные

1. Дайте общее название предложенным понятиям (Слайд 3)

1. Цитоплазма + ядро (протопласт эукариот)
2. Цитоплазма + нуклеоид (протопласт прокариот)
3. Гиалоплазма + цитоскелет + органоиды + включения (цитоплазма)

1. Классификация органоидов (Слайд 4): немембранные, одномембранные, двумембранные
2. Установи последовательность (Слайд 5)

протопласт, клетка, органоид, цитоплазма (органоид, цитоплазма, протопласт, клетка)

1. **Изучение нового материала**

1. **Проблемный вопрос:** Сможет ли существовать клетка, состоящая только из протопласта? Какой компонент поверхностного аппарата является обязательной частью всех типов клеток? – цитоплазматическая мембрана

2. **Сообщение темы и постановка цели урока**

Тема урока – Цитоплазматическая мембрана (плазмалемма) – запись в тетрадь.

Понятие «Цитоплазматическая мембрана» не новое для нас. Давайте вспомним, что вы знаете о цитоплазматической мембране?

Заполнение графы таблицы «Знаю»

Знаю	Хочу знать	Узнал
1. Поверхностный аппарат клетки 2. Характерна для всех клеток 3. Выполняет защитную и транспортную функции	1. Химический состав 2. Строение 3. Свойства 4. Функции	

Для полной характеристики цитоплазматической мембраны, что мы должны еще изучить?

Заполнение графы таблицы «Хочу знать» - постановка цели урока

В конце урока мы вернемся к нашей таблице и заполним графу «Узнал»

3. Химический состав и строение цитоплазматической мембраны (рассказ с использование презентации (Слайды 8-12)

1) **Химический состав мембраны** (8):

- липиды (фосфолипиды) в среднем 40%

- белки

- углеводы

- гликолипиды

- гликопротеины

Вспомним краткую характеристику каждого типа веществ

2) **Строение мембраны**

Мембрана – универсальная часть поверхностного аппарата, ограничивающая цитоплазму, имеет толщину 10 нм. Основа мембраны – **двойной фосфолипидный слой (9)**, толщиной 6 нм. Молекулы фосфолипидов имеют полярную гидрофильную головку и неполярные гидрофобные хвосты карбоновых кислот. В мембране головки обращены к наружной и внутренней поверхности мембраны и связываются с водой протопласта (как якоря), а гидрофобные хвосты спрятаны внутрь мембраны. Этот слой проницаем для неполярных молекул, газов, мелких полярных молекул – воды.

Липидный слой не является сплошным. В отдельных местах он пронизывается **белковыми молекулами (10)**, образуя гидрофильные поры. Это **интегральные белки**. Другие белковые молекулы находятся на внешней и внутренней поверхности мембраны – **периферические белки.** Сплошного слоя они не образуют. Чаще всего они связаны с интегральными белками.

Белки клеточной поверхности и некоторые липидные молекулы несут ковалентно связанные углеводные компоненты (11), расположенные на наружной стороне мембраны. Эти ***гликопротеины* и *гликолипиды,*** они образуют клеточную оболочку **гликокаликс – надмембранный комплекс животной клетки.**

Жидкостно-мозаичная модель мембраны (слайд 12). Билипидный слой ведет себя как жидкость, обладающая значительным поверхностным натяжением. Вследствие этого он образует замкнутые полости, которые не спадаются. Молекулы липидов способны быстро диффундировать в боковом направлении в пределах одного монослоя. В бислой мозаично встроены белки. Первоначальный вариант такой модели был предложен в **1972 г. Г. Николсоном и С. Сингером.** Жидкостно-мозаичная модель строения мембраны в настоящее время общепринята.

Свойства мембраны:

1. **Текучесть.** Мембрана не представляет собой жесткую структуру — большая часть входящих в ее состав белков и липидов может перемещаться в плоскости мембраны. Липидный бислой по существу – жидкое образование, в пределах плоскости которого молекулы могут свободно передвигаться – “течь” без потери контактов в силу взаимного притяжения (*учитель демонстрирует перетекание жидкости в стенке мыльного пузыря, висящего на пластмассовой трубочке Учитель демонстрирует, как при протыкании мыльного пузыря и последующего извлечения иглы целостность его стенки сразу же восстанавливается*). Гидрофобные хвосты могут свободно скользить друг относительно друга.

2. **Асимметрия.** Состав наружного и внутреннего слоев как белков, так и липидов различен. Кроме того, плазматические мембраны животных клеток снаружи имеют слой гликопротеинов (гликокаликс, выполняющий

сигнальную и рецепторную функции, а также имеющий значение для объединения клеток в ткани).

3. **Полярность.** Внешняя сторона мембраны несет положительный заряд, а внутренняя — отрицательный.

4.**Избирательная проницаемость.** Мембраны живых клеток пропускают, помимо воды, лишь определенные молекулы и ионы растворенных веществ. (Использование по отношению к мембранам клеток термина «полупроницаемость» не совсем корректно, так как это понятие подразумевает то, что мембрана пропускает только молекулы растворителя, задерживая при этом все молекулы и ионы растворенных веществ.)

4. Функции мембраны

Работа в группах:

1. **Барьерная функция**

1. Работа с учебником стр. 58
2. Заполнение таблицы

Функция	Характеристика	Компоненты мембраны
Барьерная	Преграда между протопластом и внешней средой	Бифосфолипидный слой

1. Проведение опыта «Проницаемость мембран живых и мертвых клеток», формулирование вывода

Цель: Сравнить проницаемость мембран живых и мертвых клеток.

Материалы: корнеплод свеклы, пробирки, вода, раствор кислоты.

Ход работы:

В 1-ю пробирку помещают брусок промытой сырой свёклы и доливают 5 мл холодной воды.

Во 2-ю пробирку помещают брусок отварной свёклы и доливают 5 мл холодной воды.

В 3-ю пробирку помещают брусок промытой сырой свёклы и доливают 5 мл 30% раствора уксусной кислоты.

Объясните результаты наблюдений.

1. **Сигнальная и рецепторная функции**

1) Работа с учебником стр. 58

2) Заполнение таблицы

Функция	Характеристика	Компоненты мембраны
Сигнальная	Изменение конфигурации в ответ на действие различных факторов среды и передача сигнала внутрь клетки – раздражимость.	Сигнальные белки
Рецепторная	Узнавание определенных веществ и связывание с ними.	Рецепторные белки, гликокаликс (гликопротеины)

1. **Транспортная функция (осмос)**

1. Работа с текстом учебника Лемеза Н.А. стр. 44

2) Заполнение таблицы

Функция	Характеристика	Компоненты мембраны
Транспортная (Осмос)	Диффузия воды через мембрану, вызванная разностью концентраций.	Фосфолипидный слой

1. Проведение опыта «Осмотические явления в растительных тканях»

Цель: изучить явление осмоса в растительных тканях

Материалы: 3 стакана объемом 50 мл, стеклянная палочка, линейка, клубень картофеля, вода, 1%-й раствор поваренной соли, 35%-й раствор поваренной соли

Ход работы:

В 1-й стакан помещают 3 бруска сырого картофеля длиной 5 см и шириной 1 см и доливают 20 мл холодной воды (гипотонический раствор).

Во 2-й стакан помещают 3 бруска сырого картофеля длиной 5 см и шириной 1 см и доливают 20 мл 1% раствора поваренной соли (изотонический раствор).

В 3-й стакан помещают 3 бруска сырого картофеля длиной 5 см и шириной 1 см и доливают 20 мл 35% раствора поваренной соли (гипертонический раствор).

Через 30 минут производят измерение длины брусков.

Объясните результаты наблюдений.

1. **Закрепление изученного материала**

1. **Тонкие и толстые вопросы**

Составьте 3 «тонких» и 1 «толстый» вопрос по теме

Обсуждение вопросов

1. **Синквейн «Плазмалемма»**

Правила написания синквейна таковы:

На первой строчке записывается одно слово – существительное. Это и есть тема синквейна.

На второй строчке пишутся два прилагательных, раскрывающих тему синквейна.

На третьей строчке записываются три глагола, описывающих действия, относящиеся к теме синквейна.

На четвертой строчке размещается целая фраза, предложение, состоящее из нескольких слов, с помощью которого учащийся характеризует тему в целом, высказывает свое отношение к теме, Таким предложением может быть крылатое выражение, цитата, пословица или составленная самим учащимся фраза в контексте с темой.

Пятая строчка – это слово-резюме, которое дает новую интерпретацию темы, выражает личное отношение учащегося к теме.

1. **Домашнее задание**

Параграф 12, стр. 57-58 (Лисов), параграф 11 (Лемеза)

1. **Рефлексия**

Определение степени достижения поставленных учебных целей каждым учащимся.

Заполнение графы таблицы «Узнал»

Подведение итогов.