**15.05.20**

**Тема: Клетка – структурно-функциональная (элементарная) единица жизни. История изучения клетки. Основные положения клеточной теории**

Изучите внимательно опорный конспект (см. ниже), выпишите основные положения, а также выполните задания.

Отчет о выполненной работе отправьте по электронной почте на [yun707@yandex.ru](mailto:yun707@yandex.ru). При отправлении **укажите фамилию и свою учебную группу**, в Теме **НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ и НАЗВАНИЕ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ**.

Все живые организмы состоят из клеток. Некоторые – всего лишь из одной клетки (многие бактерии и протисты), другие являются многоклеточными.

**Клетка** – элементарная структурная и функциональная единица организма, обладающая всеми основными признаками живого.

**ЭТО ИНТНРЕСНО!** *Организм человека состоит приблизительно из 220 миллиардов клеток! Если все эти клетки выложить в один ряд, то этот ряд протянется на 15000 км. Обычно клетки невелики; наименьшие диаметром 0,5 мкм (шаровидные бактерии микрококки). Средними по размеру можно считать клетки диаметром от 20 до 100 мкм. Но клетки могут быть и очень крупными. Например, длина отростка нервной клетки - аксона - может достигать одного метра. Многоядерные волокна поперечнополосатой мышцы имеют длину до 10-12 см.*

Клетки способны размножаться, расти, обмениваться веществами и энергией с окружающей средой, реагировать на изменения, происходящие в этой среде. В каждой клетке живого организма содержится наследственный материал, в котором заключена информация обо всех признаках и свойствах данного организма. Для того чтобы понять, как существует и работает живой организм, необходимо знать, как организованы и функционируют клетки. Многие процессы, присущие организму в целом, протекают в каждой его клетке (например, синтез органических веществ, дыхание и др.).

Изучением строения клетки и принципов ее жизнедеятельности занимается **цитология**(от греч. *китос* – клетка, ячейка, *логос* – учение, наука).

**История открытия клетки.** Большинство клеток имеют очень маленькие размеры, поэтому их нельзя рассмотреть невооруженным глазом. Сегодня известно, что диаметр большинства клеток не превышает 20 – 100 мкм, а у шаровидных бактерий – 1,5 мкм. Поэтому открытие клетки стало возможным только после изобретения увеличительного прибора – микроскопа. Это произошло в конце XVI – начале XVII в. Однако только через полвека, в 1665 г.,англичанин Р. Гук применил микроскоп для исследования живых организмов. Гук изучил под микроскопом тонкий срез пробки и увидел ее ячеистое строение, подобное пчелиным сотам. Эти ячейки Гук и назвал клетками. Вскоре клеточное строение растений подтвердили итальянский биолог и врач М. Мальпиги и английский ботаник Н. Грю. Их внимание привлекли форма клеток и строение их оболочек. В результате возникло представление о клетках как о «мешочках», или «пузырьках», наполненных «питательным соком».

Значительный вклад в изучение клетки внес голландский микроскопист Антони ван Левенгук, открывший одноклеточные организмы – инфузории, амебы, бактерии**.** Он также впервые наблюдал клетки животных – эритроциты и сперматозоиды.

В начале XIX в. были предприняты попытки изучения внутреннего содержимого клеток. В 1825 г. чешский  ученый Я. Пуркине  открыл ядро в  яйцеклетке птиц. Он  также ввел  понятие «протоплазма» (от греч. **протос** – первый, **плазма** – оформленный), которое соответствует сегодняшнему понятию цитоплазмы. В 1831г.  английский ботаник Р.  Броун впервые  описал ядро в клетках  растений, а  в 1833 г. он пришел к  выводу, что ядро  является обязательной  час

тью растительной клетки. Таким образом, в это время меняется представление о строении клеток: главным стали считать не клеточную оболочку, а внутреннее содержимое.

**Клеточная теория.** В 1838 г. была опубликована работа немецкого ботаника М. Шлейдена, в которой он высказал идею о том, что клетка является основной структурной единицей растений. Однако честь создания клеточной теории принадлежит немецкому зоологу и физиологу Т. Шванну. Основываясь на работе М. Шлейдена и других исследователей, Шванн в 1839 г. опубликовал книгу «Микроскопические исследования о соответствии в структуре и росте животных и растений», в которой рассматривал клетку как универсальный структурный компонент животных и растений.

Шванн сделал ряд обобщений, которые впоследствии назвали **клеточной теорией:**

- все живые существа состоят из клеток;

- клетки растений и животных имеют сходное строение;

- каждая клетка способна к самостоятельному существованию;

- деятельность организ­ма является суммой процессов жизнедеятельности состав­ляющих его клеток.

В 1872 г. профессор Дерптского университета (ныне это Тартуский университет, Эстония) Э. Руссов, а в 1874 г. молодой русский ботаник И. Д. Чистяков впервые наблюдали деление клетки. Позднее немецкий ученый В. Флемминг детально описал стадии деления клетки, а О. Гертвиг и Э. Страсбургер независимо друг от друга пришли к выводу, что информация о наследственных признаках клетки заключена в ядре. Так, работами многих исследователей была подтверждена и дополнена клеточная теория, основу которой заложил Т. Шванн.

Т. Шванн, как и М. Шлейден, ошибочно полагал, что клетки в организме возникают из неклеточного вещества. Поэтому очень важным дополнением к клеточной теории стал принцип немецкого биолога Р. Вирхова: «Каждая клетка – от клетки» (1858).

Основные положения клеточной теории сохранили свое значение и на сегодняшний день, хотя за более чем сто пятьдесят лет были получены новые сведения о структуре, жизнедеятельности и развитии клеток.

### Постулаты клеточной теории

В настоящее время клеточная теория постулирует следующее:

1. Клетка – элементарная единица живого: вне клетки нет жизни.

2. Клетки сходны (гомологичны) по строению и по основным свойствам.

3. Клетки увеличиваются в числе путем деления исходной клетки после удвоения ее генетического материала (ДНК): клетка от клетки.

4. Многоклеточный организм представляет собой новую систему, сложный ансамбль из множества клеток, объединенных и интегрированных в системы тканей и органов, связанных друг с другом с помощью химических факторов, гуморальных и нервных (молекулярная регуляция).

Клеточная теория – одно из важнейших обобщений биологии. Ее создание стало значительным событием в естествознании. Клеточная теория оказала существенное влияние на развитие биологии и послужила фундаментом для дальнейшего развития многих биологических дисциплин – эмбриологии, гистологии, физиологии и др.

Основные положения клеточной теории сохранили свое значение и на сегодняшний день, хотя более чем за 170 лет были получены новые сведения о структуре и жизнедеятельности клетки.

**Основные методы изучения клеток.**

А) *Использование светового микроскопа.*

Б) *Использование электронного микроскопа.*

В) *Использование центрифугирования.*

Для биохимического изучения клеточных компонентов клетки необходимо разрушить – механически, химически или ультразвуком. Высвобожденные компоненты оказываются в жидкости во взвешенном состоянии и могут быть выделены и очищены с помощью центрифугирования.

Г) *Хроматография.* Хроматография – метод основан на том, что в неподвижной среде, через которую протекает растворитель, каждый из компонентов смеси движется со своей собственной скоростью, независимо от других; смесь веществ при этом разделяется.

Д) *Электрофорез.* Электрофорез применяется для разделения частиц, несущих заряды, широко применяется для выделения и идентификации аминокислот.

Е) *Радиоавтография.* Радиоавтография – сравнительно новый метод, обязанный своим возникновением развитию ядерной физики, которое сделало возможным получение радиоактивных изотопов различных элементов. Один из способов обнаружения радиоактивности основан на ее способности действовать на фотопленку подобно свету. Радиоактивное излучение проникает сквозь черную бумагу, используемую для того, чтобы защитить фотопленку от света, и оказывает на пленку такое же действие, как свет.

**Задания:**

1. Ответьте письменно на вопросы:

1) Как называется наука о клетке?

2) Почему клетку принято считать единицей всего живого?

2. Заполнить таблицу:  
«Основные этапы развития клеточной теории»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Год (век) | Ученый | Вклад в развитие теории |
|  |  |  |
|  |  |  |

3. Известно, что с помощью методов глубокого замораживания можно консервировать не только продукты питания, но и живую ткань. Действуя по специальной методике, охлаждая организм с помощью жидкого гелия или водорода соответственно до температуры -269°С или -253°С, можно добиться полной остановки всех жизненных процессов. Положительный результат был достигнут в опытах с целым рядом живых организмов. Так же успешно размораживали и потом восстанавливали культуры человеческих тканей.

Как можно использовать этот процесс для сохранения редких и исчезающих видов растений и животных?

**4.** В середине прошлого века зоолог Теодор Зибольд обратил внимание учёных мира на одно весьма странное обстоятельство. В телах пресноводной гидры, некоторых червей и инфузорий он обнаружил хлорофилл. Позднее хлорофилл обнаружили и у других животных: губок, гидроидных полипов, медуз, кораллов, коловраток, моллюсков. Они, как показали опыты, могли месяцами обходиться без пищи. Это обещало интересное открытие. И оно было сделано. Правда, оказалось, что «животный хлорофилл» создан тоже растениями.

Назовите это открытие.