

Глава II.
Структура и функции клетки

Тема: Клеточная теория

Задачи:

Сформировать знания об истории создания клеточной теории, ее современных положениях, методах изучения клетки и ее органоидов

Пименов А.В.

История создания клеточной теории

- 1590 год. Янсен изобрел микроскоп, в котором увеличение обеспечивалось соединением двух линз.
- 1665 год. Роберт Гук впервые употребил термин клетка.
- 1650-1700 годы. Антони ван Левенгук впервые описал бактерии и другие микроорганизмы.
- 1700-1800 годы. Опубликовано много новых описаний и рисунков различных тканей, преимущественно растительных.
- 1827 году Карл Бэр обнаружил яйцеклетку у млекопитающих.
- 1831-1833 годы. Роберт Броун описал ядро в растительных клетках.
- 1838-1839 годы. Ботаник Матиас Шлейден и зоолог Теодор Шванн объединили идеи разных ученых и сформулировали клеточную теорию, которая постулировала, что основной единицей структуры и функции в живых организмах является клетка.
- 1855 год. Рудольф Вирхов показал, что все клетки образуются в результате клеточных делений.

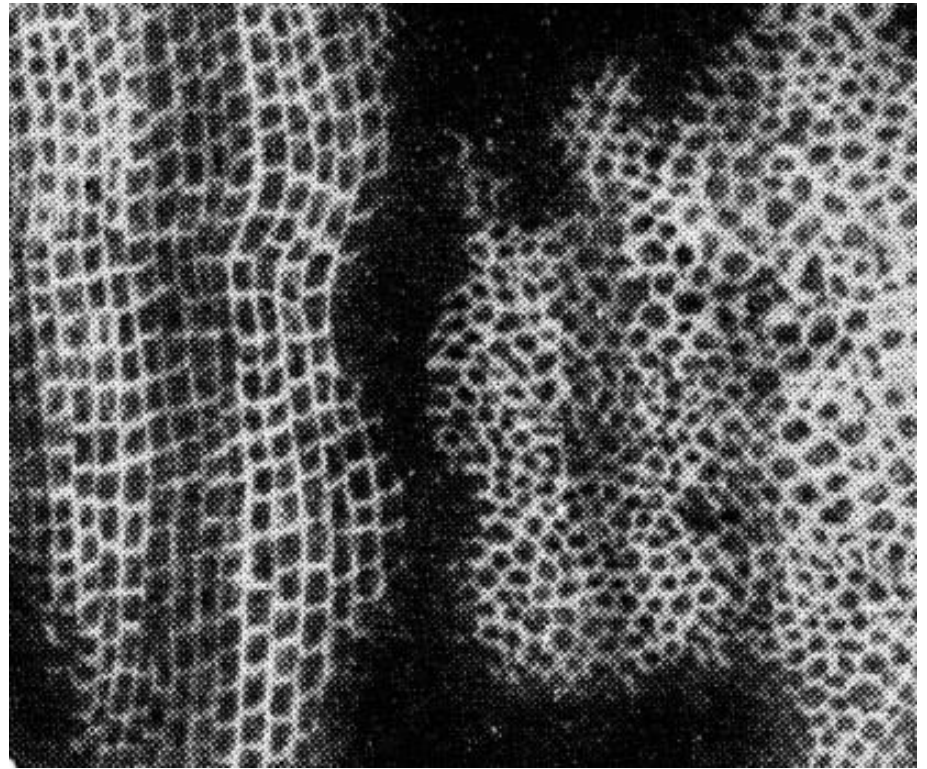
История создания клеточной теории



1590 год. Микроскоп Янсена.

История создания клеточной теории

**Микроскоп
Гука**



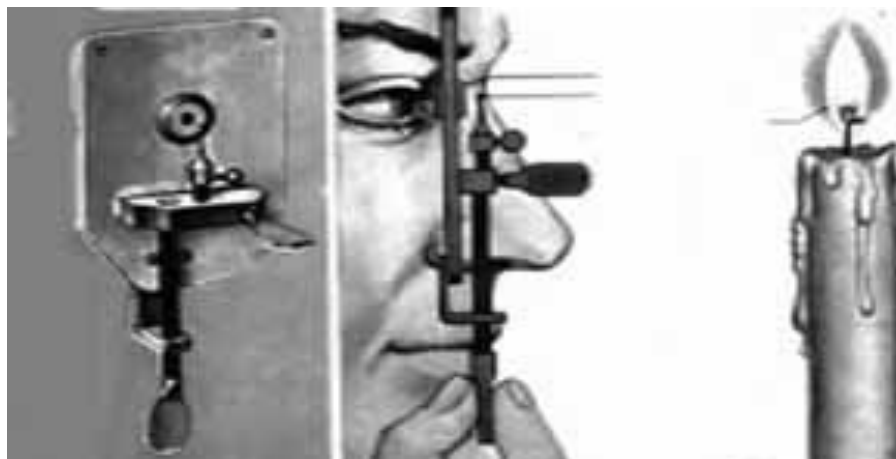
1665 год. Рассматривая под микроскопом срез пробки, английский ученый, физик **Роберт Гук** обнаружил, что она состоит из ячеек, разделенных перегородками. Эти ячейки он назвал "**клетками**".



История создания клеточной теории



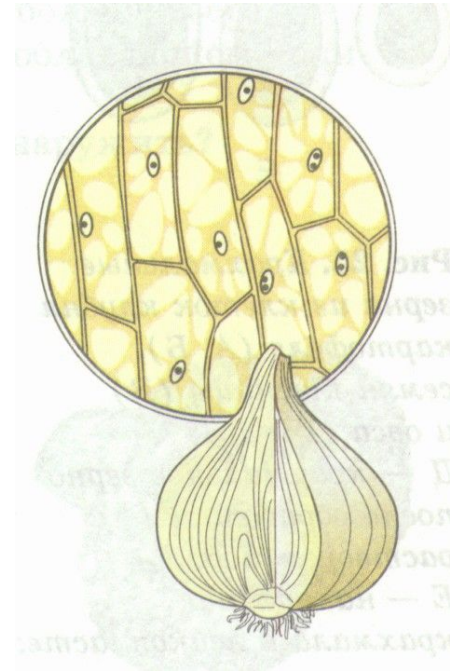
В XVII столетии Левенгук сконструировал микроскоп и открыл людям дверь в микромир. Перед глазами изумленных исследователей замелькали разнообразнейшие инфузории, коловратки и прочая мельчайшая живность. Оказалось, что они повсюду – эти мельчайшие организмы: в воде, навозе, в воздухе и пыли, в земле и водосточных желобах, в гниющих отходах животного и растительного происхождения.



История создания клеточной теории



Немецкий биолог Маттиас Якоб Шлейден.



1831-1833 годы. Роберт Броун описал ядро в растительных клетках.

В 1838 г. немецкий ботаник М.Шлейден привлек внимание к ядру, считал его образователем клетки. По Шлейдену, из зернистой субстанции конденсируется ядрышко, вокруг которого формируется ядро, а вокруг ядра - клетка, причём ядро в процессе образования клетки может исчезать.

История создания клеточной теории



Немецкий биолог Теодор Шванн.

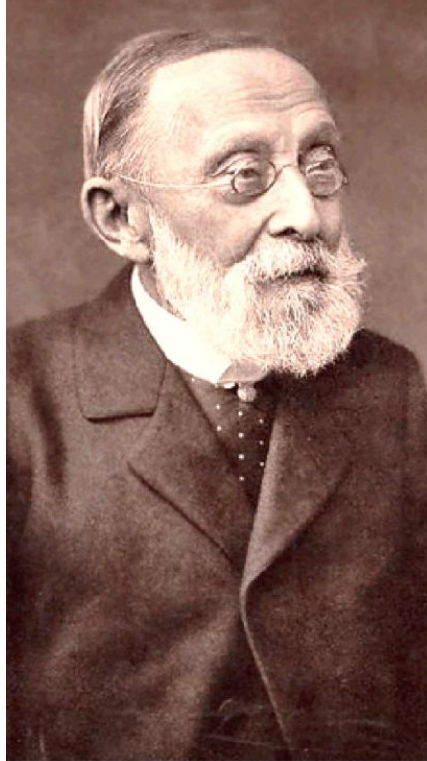
Немецкий зоолог **Т.Шванн** показал, что из клеток состоят и ткани животных.

Он создал теорию, утверждающую, что клетки, содержащие ядра, представляют собой *структурную и функциональную основу всех живых существ*.

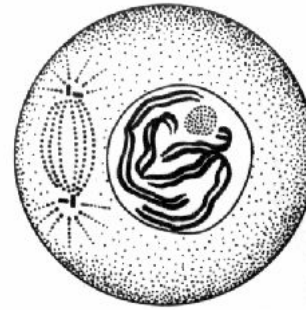
Клеточная теория строения была сформулирована и опубликована Т. Шванном в 1839 г. Суть её можно выразить в следующих положениях:

1. Клетка – *элементарная структурная единица строения всех живых существ*;
2. Клетки растений и животных самостоятельны, **гомологичны** друг другу по происхождению и структуре. Каждая клетка функционирует независимо от других, но вместе со всеми.
3. *Все клетки возникают из бесструктурного межклеточного вещества. (Ошибка!)*
4. *Жизнедеятельность клетки определяется оболочкой. (Ошибка!)*

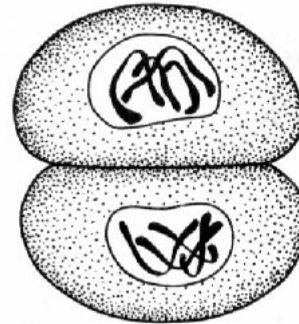
История создания клеточной теории



Вирхов Р.



г

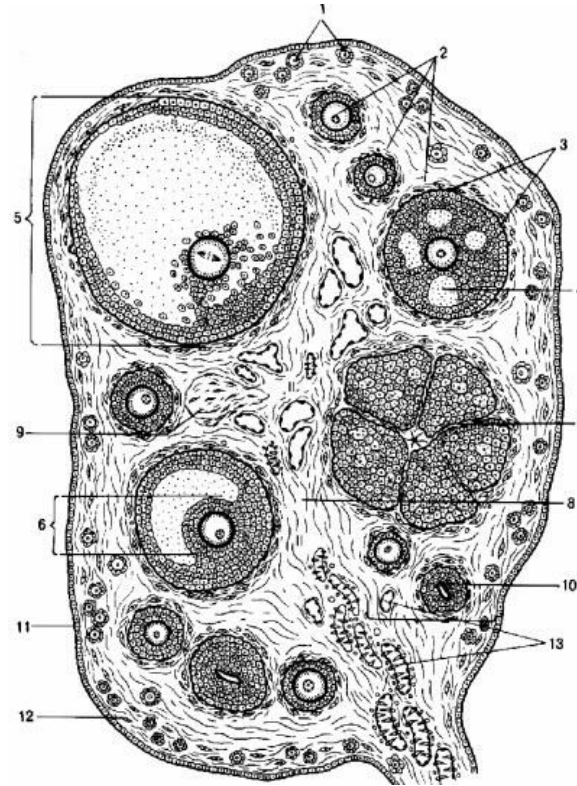


В 1855 г. немецкий врач **Р.Вирхов** сделал обобщение: *клетка может возникнуть только из предшествующей клетки*. Это привело к осознанию того факта, что *рост и развитие организмов связаны с делением клеток и их дальнейшей дифференцировкой, приводящей к образованию тканей и органов*.

История создания клеточной теории



Карл Бэр



Еще в 1827 году Карл Бэр обнаружил яйцеклетку у млекопитающих, доказал, что развитие млекопитающих начинается с оплодотворенной яйцеклетки.

Значит развитие любого организма начинается с одной оплодотворенной яйцеклетки, *клетка является единицей развития.*

История создания клеточной теории

- 1865 г. Опубликовано законы наследственности (Г.Мендель).
- 1868 г. Открыты нуклеиновые кислоты (Ф. Мишер)
- 1873 г. Открыты хромосомы (Ф. Шнейдер)
- 1874 г. Открыт митоз у растительных клеток (И. Д. Чистяков)
- 1878 г. Открыто митотическое деление животных клеток (В. Флеминг, П. И. Перемежко)
- 1879 г. Флеминг – поведение хромосом во время деления.
- 1882 г. Открыт мейоз у животных клеток (В. Флеминг)
- 1883 г. Показано, что в половых клетках число хромосом в два раза меньше, чем в соматических (Э. Ван Бенеден)
- 1887 г. Открыт мейоз у растительных клеток (Э. Страсбургер)
- 1898 г. Гольджи открыл сетчатый аппарат клетки, аппарат Гольджи.
- 1914 г. Сформулирована хромосомная теория наследственности (Т.Морган).
- 1924 г. Опубликовано естественно-научная теория происхождения жизни на Земле (А.И.Опарин).
- 1953 г. Сформулированы представления о структуре ДНК и создана ее модель (Д.Уотсон и Ф.Крик).
- 1961 г. Определены природа и свойства генетического кода (Ф.Крик, Л.Барнет, С.Беннер).

Основные положения современной клеточной теории

1. Клетка — элементарная живая система, единица строения, жизнедеятельности, размножения и индивидуального развития организмов.
2. *Клетки всех живых организмов гомологичны, едины по строению и происхождению.*
3. *Образование клеток.* Новые клетки возникают только путем деления ранее существовавших клеток.
4. *Клетка и организм.* Клетка может быть самостоятельным организмом (прокариоты и одноклеточные эукариоты). Все многоклеточные организмы состоят из клеток.
5. *Функции клеток.* В клетках осуществляются: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, движение, размножение и дифференцировка.
6. *Эволюция клетки.* Клеточная организация возникла на заре жизни и прошла длительный путь эволюционного развития от безъядерных форм (прокариот) к ядерным (эукариотам).

Методы изучения клетки

Световая микроскопия. Увеличение до 3000 раз.

Электронная микроскопия. Увеличение до нескольких сотен тысяч раз.

Центрифугирование.

Использование радиоактивных изотопов и др.

Электронная микроскопия

В 1931 году в Германии был создан первый электронный микроскоп. И лишь в 50-е годы были разработаны методы изготовления срезов для исследования биологических образцов с помощью этого прибора.

С этого времени началась новая эра микроскопии. В науку хлынул поток информации о тонком строении клеток - *ультраструктуре клеток*.

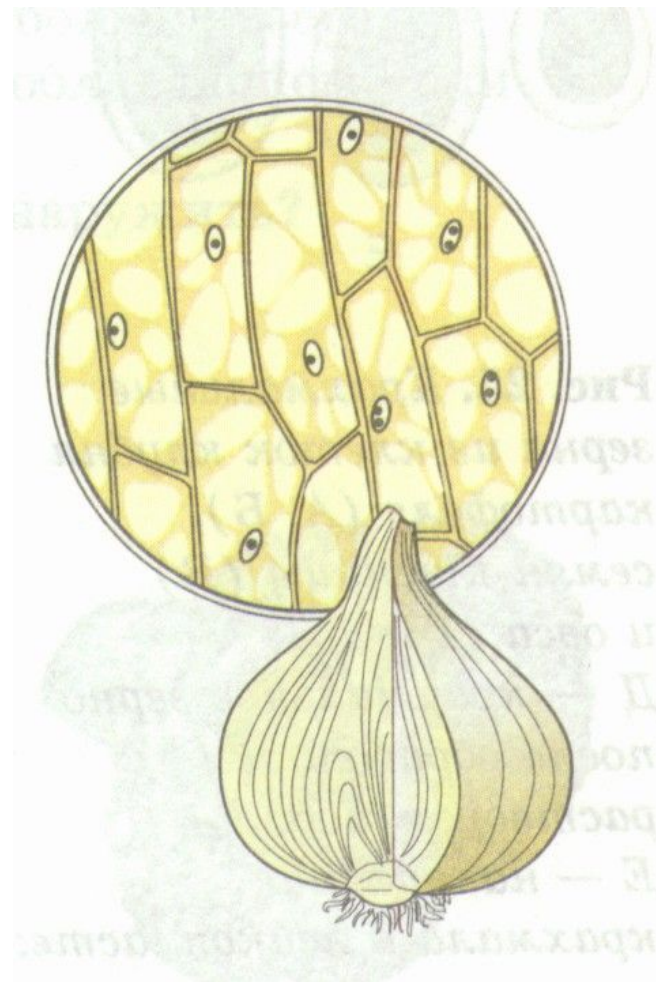
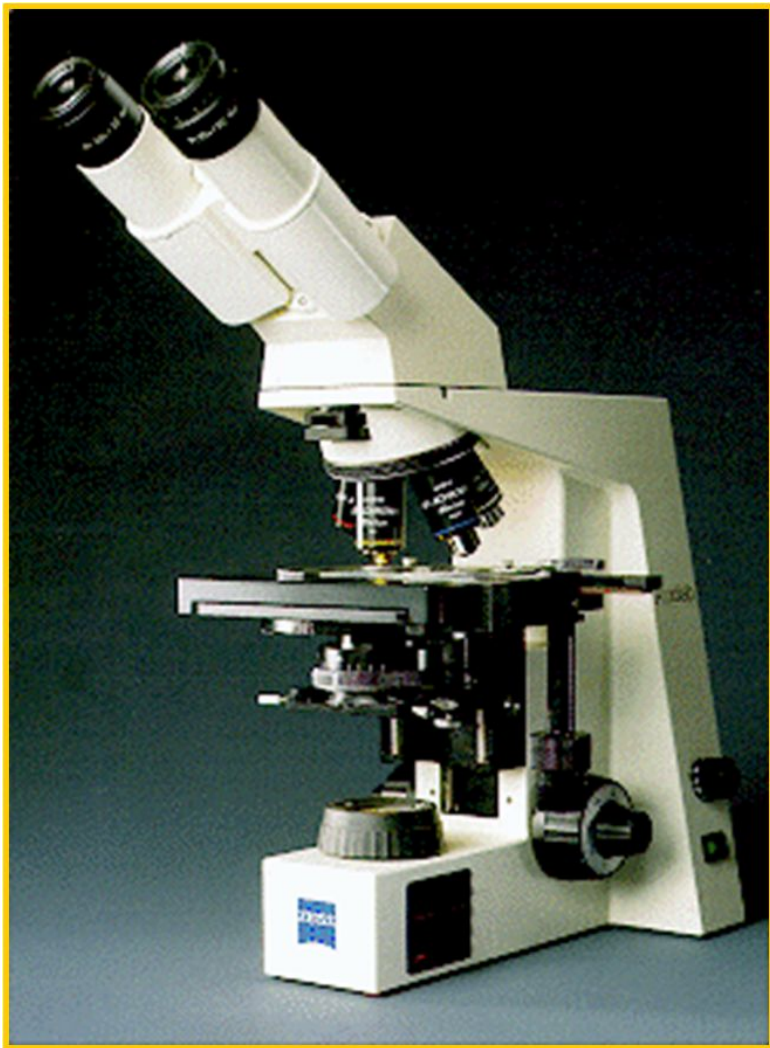
Электронный микроскоп требует ультратонких срезов, толщиной 50-100 нм. Для этого ткани пропитывают смолой. Формируют твердый пластмассовый блок. Затем с помощью острого алмазного ножа делают срезы на специальном микротоме.

Чтобы получить контраст при прохождении электронов через биологическую ткань, тонкие срезы пропитывают солями тяжелых металлов. Объекты исследуют в вакууме.



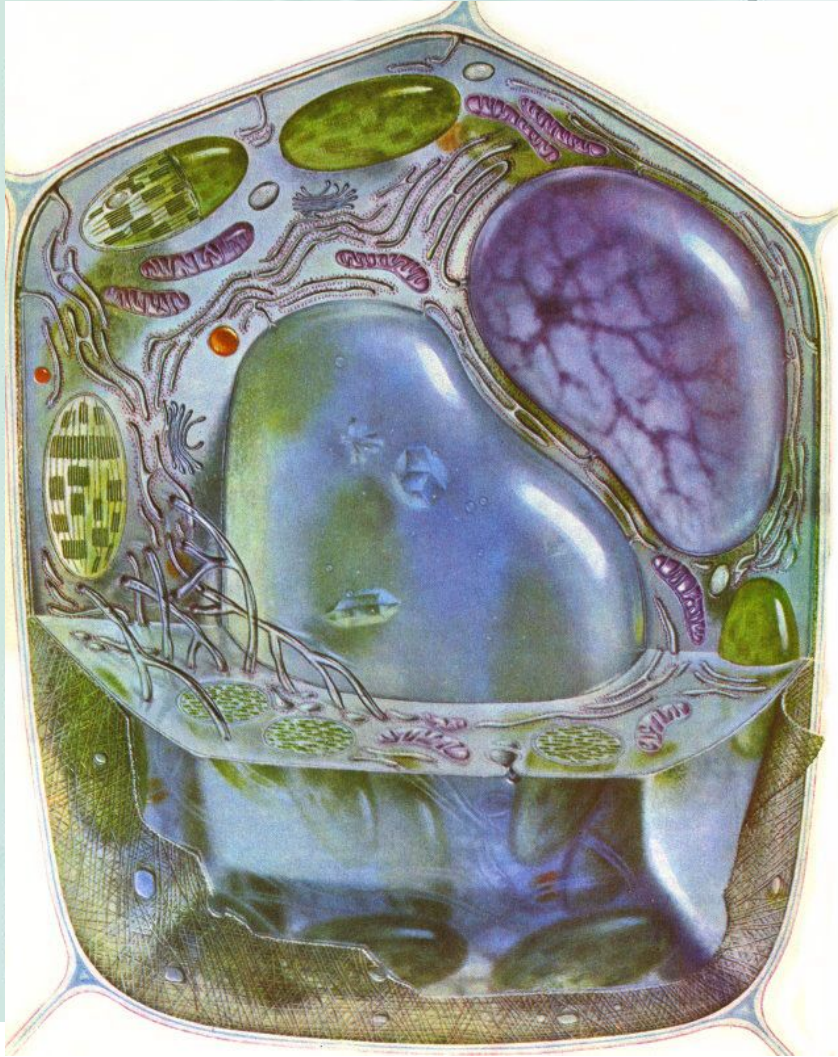
Электронный микроскоп позволяет увидеть взаимное расположение компонентов клетки.

Методы изучения клетки



Методы изучения клетки

Типы электронных микроскопов

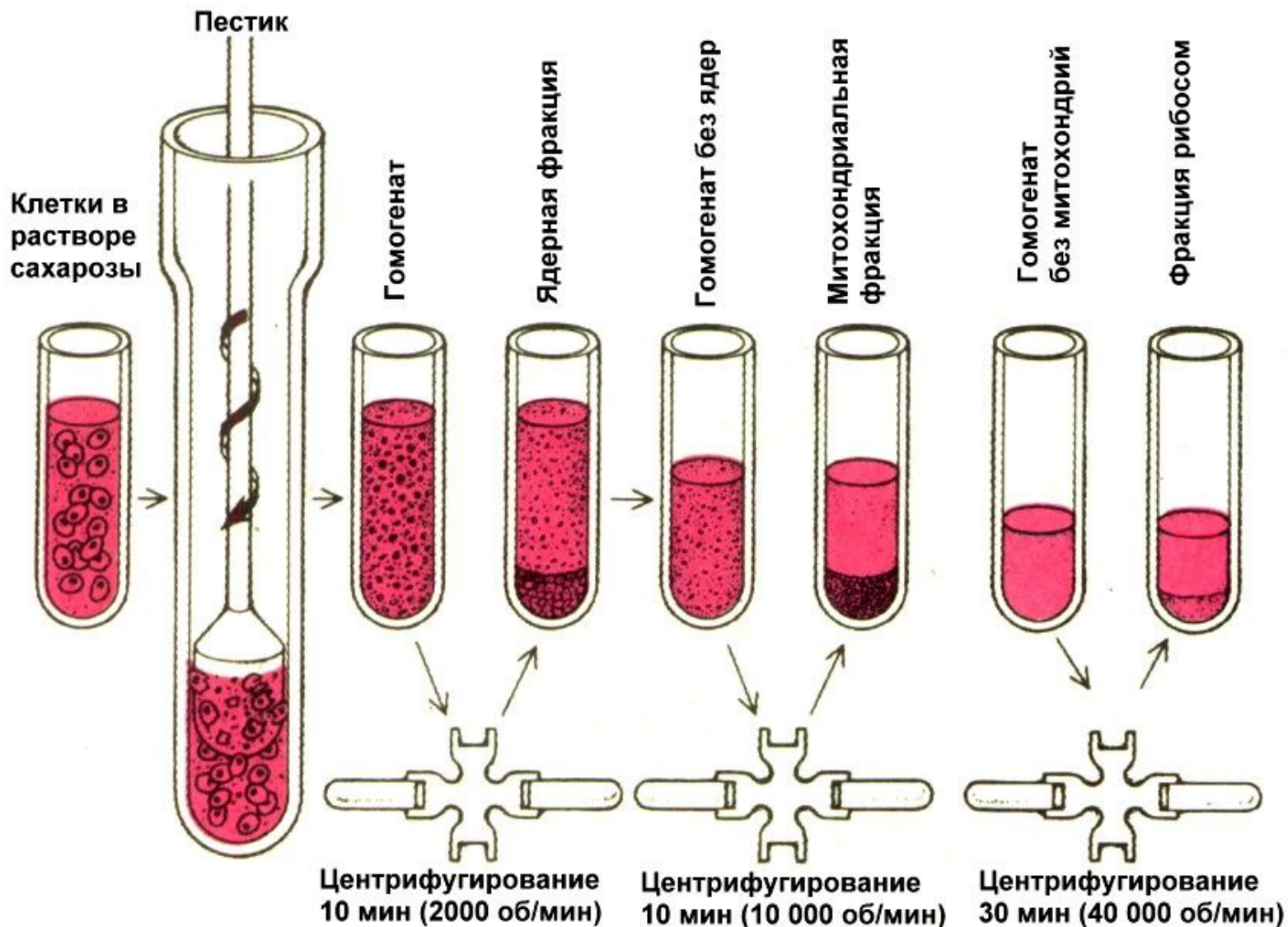


Трансмиссионный электронный микроскоп.



Сканирующий электронный микроскоп.

Методы изучения клетки



Подведем итоги:

Первый микроскоп был изобретен:

1590 г. Янсенем.

В 1665 году Роберт Гук:

Увидел, зарисовал и назвал клетку клеткой.

Антоний Ван Левенгук открыл:

Мир микроорганизмов.

Роберт Броун в растительных клетках впервые описал:

Ядро.

Матиас Шлейден доказал:

Все растения состоят из клеток, обязательной структурой является ядро.

В 1838–1839 гг. сформулировали основные положения клеточной теории немецкие ученые:

Теодор Шванн и Матиас Шлейден.

И Шванн, и Шлейден считали, что новые клетки образуются:

Из межклеточного вещества.

Подведем итоги:

В 1855 г. Рудольф Вирхов доказал:

Новые клетки образуются путем деления материнской.

Основной единицей строения и жизнедеятельности всех живых организмов является:

Клетка.

Все клетки живых организмов имеют:

Сходное строение.

Клетки гомологичны, потому что:

Имеют единое происхождение и сходный план строения.