1. Вивчаємо п9.
2. Що відкрив Роберт Гук?
3. В чому суть фізичних методів дослідження? В чому різниця між світловою та електронною мікроскопією.
4. Цитологія – це наука, що вивчає будову клітини.
5. В чому проблема дослідження живих клітин? Які нові методи дослідження з’явились у сучасній науці?
6. Заповнюємо таблицю. Основні методи сучасної цитології.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод досліджень | Прилади та засоби. Що використовуються | Результати використання методу |
|  |  |  |

1. Дом\\завдання. Вивчити п9. Заповнити таблицю. Письмово відповісти на запитання. Як довести єдність органічного світу, використовуючи знання про клітину?

Конспект уроку

Мета: розглянути методи вивчення клітини, розвиток цитології в часі, різницю між різними методами дослідження.

План

1. Вивчення нового матеріалу

== **Відкриття та перші дослідження клітин**

Клітину відкрив Роберт Гук — англійський фізик, який працював в Оксфордському університеті. Він удосконалив конструкцію мікроскопа й дослідив з його допомогою різні об’єкти, зокрема кору коркового дуба. Розглядаючи корок у мікроскоп, Гук побачив комірки (це були клітинні стінки), які нагадали йому монастирські келії, і назвав їх англійським словом cell («камера», «клітка», «клітина»). Свої дослідження він описав у статті 1665 р. Пізніше Гук спостерігав і описав клітини таких рослин, як бузина, кріп, морква тощо.

Наступний етап формування цитології як науки пов’язаний з голландцем Антоні ван Левенгуком (мал. 9.1), який працював наприкінці XVII — на початку XVIII ст. Він відкрив одноклітинні організми (першим побачив найпростіших), еритроцити, сперматозоїди та інші клітини.

**== Клітинна теорія та виникнення цитології**

Протягом XVIII ст. суттєвих зрушень у науці щодо дослідження клітин не відбувалося через недосконалу конструкцію мікроскопів. А от у XIX ст. ці прилади значно модернізували і до того ж винайшли методики забарвлення клітин. Це спричинило появу цілої низки відкриттів.

1827 року Карл Бер відкрив яйцеклітину ссавців. 1831 року Роберт Броун описав ядра рослинних клітин. У той самий період Маттіас Шлейден довів, що всі рослини складаються з клітин. І нарешті, 1839 року Теодор Шванн, порівнюючи клітини рослин і тварин і спираючись на висновки Шлейдена, сформулював клітинну теорію.

Основними положеннями цієї клітинної теорії були такі:

— Усі організми складаються з клітин або різними способами утворені з них.

— Клітина є найменшою одиницею живого, а цілий організм є сукупністю клітин.

— Ріст і розвиток рослин і тварин пов’язані з утворенням клітин.

1859 року Рудольф Вірхов довів, що клітини виникають лише з клітин-попередників. Це все зумовило виникнення наприкінці XIX ст. окремої науки про клітини — цитології.

У XX столітті розвиток цитології тривав. Цьому сприяла поява нових методів досліджень — спочатку електронної мікроскопії, а потім центрифугування й методів молекулярної біології.

Важливими для розвитку клітинної теорії були роботи Елізабет Блекберн та Керол Грейдер, які 1985 року відкрили фермент теломеразу та досліджували хромосоми клітин (Нобелівська премія 2009 року разом із Джеком Шостаком).

**== Методи дослідження клітин**

Методи дослідження клітин є тими самими, що й для інших біологічних систем. Через невеликі розміри самих клітин відрізняються лише деякі особливості їх застосування.

**Основні методи сучасної цитології:** мікроскопія, забарвлення клітин, мікротомування, центрифугування, метод мічених атомів.

Метод мікроскопії полягає в тому, що клітини або їхні компоненти розглядають у збільшеному вигляді за допомогою спеціальних приладів — мікроскопів. Існує два основні типи мікроскопії — оптична й електронна. В оптичній мікроскопії для розглядання структур клітини використовують промені світла, а в електронній — пучки електронів.

Існує кілька видів оптичних мікроскопів (фазово-контрастний, люмінесцентний тощо) і два види електронних мікроскопів (просвічувальний і сканувальний).

Під час використання **методу забарвлення** клітини обробляють певними речовинами — барвниками. Ці речовини реагують лише з деякими структурами клітин і забарвлюють їх. Відтак ці структури набагато легше бачити й вивчати.

**Метод мікротомування** полягає в тому, що через клітини роблять дуже тоненькі зрізи й потім вивчають їх за допомогою мікроскопа.

Під час **центрифугування** клітини спочатку руйнують, а потім поміщають у пробірки зі спеціальним розчином і крутять на центрифугах (мал. 9.4). Під дією відцентрової сили компоненти клітини концентруються в різних місцях пробірки. Після цього їх можна вивчати окремо одне від одного.

**Метод мічених атомів** передбачає введення в живі клітини радіоактивних ізотопів певних атомів. Переміщення цих атомів у клітині можна спостерігати за допомогою спеціальних приладів. Таким чином відстежують перебіг біохімічних реакцій.

Клітини живих організмів було відкрито в XVII ст. У XIX ст. Маттіас Шлейден і Теодор Шванн сформулювали клітинну теорію. Вивченням клітин займається окрема наука — цитологія. Основними методами вивчення клітин є мікроскопія (оптична й електронна), забарвлення клітин, мікротомування, центрифугування та метод мічених атомів.

1. Закріплення знань.

1. Коли було відкрито клітини? Хто зробив це відкриття? 2. Які методи використовують для дослідження клітин? 3. Які історичні етапи дослідження клітин ви можете виділити? 4. Порівняйте оптичну й електронну мікроскопію. Схарактеризуйте їхні переваги й недоліки. 5\*. Якщо вам доведеться вивчати ядра клітин різних організмів, які методи ви будете використовувати?