

## Розділ 2. Клітинний рівень організації життя

### Тема 4. Клітина як цілісна система. Тканини.

#### Практичне заняття 3

#### Тема заняття 3. Порівняння мітозу і мейозу.

**Мета:** закріпити загальне уявлення про клітинний цикл, мітоз, його фази та біологічне значення; механізм мейозу його біологічне значення.

**Студенти повинні:**

**знати:** елементний склад живих організмів; будову, властивості і функції неорганічних та органічних сполук;

**вміти:** застосовувати знання для розв'язування вправ з молекулярної біології; робити висновки про єдність хімічного складу живої і неживої природи.

**Забезпечення заняття:**

• **Роздатковий матеріал:** картки із завданнями, мікрофотографії різних стадій мітотичного поділу клітин, схема "Мітоз", схема "Мейоз", підручники.

**Технічні засоби навчання:**

- персональний комп'ютер;
- мультимедійний проектор;
- калькулятори.
- світлові мікроскопи,
- постійні препарати клітин корінців цибулі або інших рослин на різних стадіях мітотичного циклу

**Література**

1. Балан П.Г. 10-11 кл., Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень; -К.: Генеза, 2010.
2. Тагліна О.В. Біологія 10 кл. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. -Х.:Вид-цтво «Ранок», 2010. -256 с.
3. Кучеренко М.Є. Загальна біологія 10-11 кл. –К.: Генеза,2001.
4. Данилова О.В. та ін.. Загальна біологія. Х.: Торсінг. 2001
5. Полянський Ю.І. Загальна біологія 10-11 кл. К.: Освіта, 1998

**Питання для актуалізації опорних знань**

1. Як називається період існування клітини між поділами?
2. Які наслідки мітозу?
3. Як при мітозі розподіляється кількість хромосом дочірнім клітинам?
4. Яка фаза поділу статевих клітин вважається найкоротшою?
5. Що забезпечують хромосоми у клітині чи організмі?
6. Чому мейоз називають редукційним поділом?
7. Які наслідки кросинговеру?
8. Яке біологічне значення гаплоїдності гамет?

## План

1. Вивчення механізму мітозу.
2. Вивчення механізму мейозу.
3. Порівняння мітозу і мейозу.
4. Визначення біологічного значення мітозу і мейозу.

## Теоретичні відомості

**Клітинний цикл** складається з інтерфази та мітозу.

**Інтерфаза** — це стадія життєвого циклу клітини між двома поділами, а **мітоз** — це період поділу еукаріотичної клітини.

Інтерфаза охоплює три періоди:

— *постмітотичний* — від англ. *доіо* — рости, збільшуватися). Коли клітина живе і здійснює процеси життєдіяльності, але не подвоює свою ДНК;

— *синтетичний* (S — від англ. *synthesis* — синтез), коли в клітині відбувається подвоєння молекул ДНК, подвоєння центрів лей, а також поділ мітохондрій, збільшується кількість інших органел клітини;

— *премітотичний* (G<sub>2</sub>), у якому клітина готується до поділу.

Потім настає поділ клітини. Нові дочірні клітини знову переходять в інтерфазу.

Регуляція клітинного циклу дуже складна і здійснюється при взаємодії спеціальних білків і факторів росту.

**Мітоз** складається з чотирьох послідовних фаз: профаза, метафаза, анафаза і телофаза. Він триває від кількох хвилин до 2-3 годин.

**Профаза** починається з ущільнення хроматину. Внаслідок цього під світловим мікроскопом можна розглянути будову хромосом і підрахувати їхню кількість. При цьому хроматини потовщуються і вкорочуються тобто *спаралізуються*. Стає помітною і первинна перетяжка, де розташована центромера, до якої приєднуються нитки веретена поділу. Поступово зменшуються в розмірах і зникають ядерця, ядерна оболонка розпадається на фрагменти. І хромосоми опиняються в цитоплазмі.

У цей час формується *веретено поділу*. Його нитки прикріплюються до центромер і хромосоми починають рухатись до центральної частинки клітини.

**Метафаза** — завершується спіралізація хромосом і формування веретена поділу. Хромосоми вишиковуються в одній площині в центральній частині клітини. При цьому їхні центромери розташовані на однакових відстанях від полюсів клітини. Наприкінці метафази хроматини кожної хромосоми відокремлюються одна від одної.

**Анафаза** — найкоротша фаза мітозу. В цей час діляться центромери і хроматини розходяться до різних полюсів клітини. Кожна з хроматид відповідає половині профазної хромосоми, тобто вони містять ідентичний спадковий матеріал.

**Клітинний цикл** складається з інтерфази та мітозу.

**Інтерфаза** — це стадія життєвого циклу клітини між двома поділами, а **мітоз** — це період поділу еукаріотичної клітини.

Інтерфаза охоплює три періоди:

— *постмітотичний* — від англ. *доіо* — рости, збільшуватися). Коли клітина живе і здійснює процеси життєдіяльності, але не подвоює свою ДНК;

— *синтетичний* (S — від англ. *synthesis* — синтез), коли в клітині відбувається подвоєння молекул ДНК, подвоєння центрів лей, а також поділ мітохондрій, збільшується кількість інших органел клітини;

— *премітотичний* (G<sub>2</sub>), у якому клітина готується до поділу.

Потім настає поділ клітини. Нові дочірні клітини знову переходять в інтерфазу.

Регуляція клітинного циклу дуже складна і здійснюється при взаємодії спеціальних білків і факторів росту.

**Мітоз** складається з чотирьох послідовних фаз: профаза, метафаза, анафаза і телофаза. Він триває від кількох хвилин до 2-3 годин.

**Профаза** починається з ущільнення хроматину. Внаслідок цього під світловим мікроскопом можна розглянути будову хромосом і підрахувати їхню кількість. При цьому хроматини потовщуються і вкорочуються тобто *спаралізуються*. Стає помітною і первинна перетяжка, де розташована центромера, до якої приєднуються нитки веретена поділу. Поступово зменшуються в розмірах і зникають ядерця, ядерна оболонка розпадається на фрагменти. І хромосоми опиняються в цитоплазмі.

У цей час формується *веретено поділу*. Його нитки прикріплюються до центромери і хромосоми починають рухатись до центральної частинки клітини.

**Метафаза** – завершується спіралізація хромосом і формування веретена поділу. Хромосоми вишиковуються в одній площині в центральній частині клітини. При цьому їхні центромери розташовані на однакових відстанях від полюсів клітини. Наприкінці метафази хроматини кожної хромосоми відокремлюються одна від одної.

**Анафаза** – найкоротша фаза мітозу. В цей час діляться центромери і хроматини розходяться до різних полюсів клітини. Кожна з хроматид відповідає половині профазної хромосоми, тобто вони містять ідентичний спадковий матеріал.

**Телофаза** триває від моменту припинення руху хроматид до утворення двох дочірніх клітин. На початку телофази хромосоми *деспіралізуються*. Навколо кожного з двох скупчень хроматид формується *ядерна оболонка*, з'являються ядерця і ядра дочірніх клітин набувають вигляд інтерфазних. Протягом цієї фази поступово зникає веретено поділу. Наприкінці телофази ділиться цитоплазма материнської клітини і утворюються дві дочірні.

**Телофаза** триває від моменту припинення руху хроматид до утворення двох дочірніх клітин. На початку телофази хромосоми *деспіралізуються*. Навколо кожного з двох скупчень хроматид формується *ядерна оболонка*, з'являються ядерця і ядра дочірніх клітин набувають вигляд інтерфазних. Протягом цієї фази поступово зникає веретено поділу. Наприкінці телофази ділиться цитоплазма материнської клітини і утворюються дві дочірні.

## ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

### Завдання 1. Вивчення механізму мітозу.

1. Підготувати мікроскоп до роботи.
2. При малому збільшенні мікроскопа знайти на мікропрепараті корінця цибулі кореневий чохлак, зони поділу і розтягнення.
3. При великому збільшенні мікроскопа знайти у зоні поділу клітини на стадіях інтерфази (прямокутні з товстою стінкою), профазі (в центральній частині хромосоми), метафази (веретено поділу, хромосоми в центральній клітині і дві хроматиди), анафази (хромосоми, розташовані на полюсах клітини), телофази (розкручені хромосоми, ядерну оболонку і перегородку між дочірніми клітинами).
4. Порівняти побачене з мікрофотографіями різних стадій мітотичного поділу клітин та їх схемами (додаток 1).
5. Замалювати в зошити схему мітозу та підписати малюнки.

Клітинний цикл	Процеси
Інтерфаза	
Профаза	
Метафаза	
Анафаза	
Телофаза	

### Завдання 2. Вивчення механізму мейозу.

За допомогою мікрофотографій та схем вивчити механізм мейозу. Замалювати в зошити схему I та II мейотичного поділу, малюнки підписати (додаток 2).

### **Завдання 3. Порівняння мітозу і мейозу.**

Скласти таблицю, що відображає особливості мітотичного та мейотичного поділу клітин:

<b>Клітинний цикл</b>	<b>Мітоз</b>	<b>Мейоз</b>
Інтерфаза		
Профаза		
Метафаза		
Анафаза		
Телофаза		

### **Завдання 4. Визначення біологічного значення мітозу і мейозу.**

Визначити суть мітозу та мейозу, біологічне значення цих процесів та значення їх для еволюції.

#### **Домашнє завдання:**

Підготуйте реферат, користуючись Інтернет ресурсами, на тему: «Значення інтерфази для розвитку і діяльності організмів»

