Биология гр 1 ОР-23 на03.02.24

Задание: сделать конспект. Выполнить тесты на отдельном листе и сдать до

7.02. 24 в каб 13.

Тема: Жизненный цикл клетки. Митоз и мейоз

лекция

**Клеточный цикл** (жизненный цикл клетки) — время существования клетки от начала одного деления до начала следующего деления, состоит из интерфазы и собственно процесса деления. **Интерфаза** — период между делениями, в котором происходят процессы роста и развития клетки, удвоения ДНК, синтеза белков и органических соединений.

**Интерфаза** — период между делениями, в котором происходят процессы роста и развития клетки, удвоения ДНК, синтеза белков и органических соединений.



Периоды интерфазы:

1. Пресинтетический (постмитотический) период G1 — образуются рибосомы, синтезируется АТФ и все виды РНК, ферменты, делятся митохондрии, клетка растет (хромосомный набор — **2n2c**).
2. Синтетический период S — удвоение ДНК, вследствие которого к концу синтетического периода каждая хромосома состоит из двух хроматид, активно синтезируются структурные белки ДНК — гистоны (хромосомный набор — **2n4c**).
3. Постсинтетический (премитотический) период G2 — подготовка к последующему процессу — делению клетки, синтезируются белки и АТФ, удваиваются центриоли (хромосомный набор — **2n4c**).

Примечание. В схемах деления гаплоидный набор хромосом обозначают буквой ***n***, а молекул ДНК (т. е. хроматид) —  буквой ***с***. Перед буквами указывают число гаплоидных наборов, например:

*1n2с* — гаплоидный набор удвоенных хромосом,

*2n2с* — диплоидный набор одиночных хромосом,

*2n4с* — диплоидный набор удвоенных хромосом.

#### виды деления клеток

### ****Митоз и амитоз****

**Митоз** (непрямое деление клетки) — процесс равномерного распределения между дочерними клетками ядерного наследственного материала.

В результате митоза из одной материнской клетки с диплоидным (двойным) набором хромосом образуются две диплоидные дочерние клетки, содержащие полную генетическую информацию в том же объёме, что и родительская. Митоз обеспечивает сохранность наследственных признаков и увеличение количества клеток или одноклеточных организмов.

**Стадии (фазы) митоза:**

* **Профаза** (***2n4c***) — спирализация хромосом, уменьшение их функциональной активности; репликация практически не идёт; разрушение оболочки ядра; образование веретена деления; прикрепление хромосом к нитям веретена деления.
* **Метафаза** (***2n4c***) — спирализация хромосом достигает максимума; хромосомы утрачивают свою функциональную активность, образуют экваториальную пластинку.
* **Анафаза** (***4n4c***) — деление центромер; расхождение по нитям веретена сестринских хромосом. Анафаза заканчивается, когда центромеры достигают полюсов клетки.
* **Телофаза** (***2n2c***) — деспирализация хромосом; образование ядерной оболочки; деление цитоплазмы; между дочерними клетками формируется клеточная стенка.



**Амитоз** — прямое деление клетки, при котором ядро делится путём перешнуровки без предшествующей перестройки:

* хромосомы не проходят цикла спирализации;
* не образуется веретено деления;
* клетка делится сразу после репликации ДНК;
* ДНК между дочерними клетками распределяется неравномерно.

Амитоз проходит быстрее, чем митоз. В результате амитоза увеличивается количество дочерних клеток, но одновременно могут появляться двух- и многоядерные клетки. Амитоз характерен для одноклеточных и некоторых клеток многоклеточных организмов (клетки при патологических состояниях).

### ****Мейоз****

**Мейоз** — способ деления эукариотических клеток, в результате которого из одной материнской клетки образуются четыре дочерние с уменьшенным в два раза набором хромосом. На этапе интерфазы (предшествует мейозу) происходит репликация ДНК с последующим удвоением хромосом. Клетки с диплоидным набором хромосом, каждая состоит из одной хромосомной нити (хромонемы). После интерфазы хромосомы становятся удвоенными, а их диплоидное число **2n** сохраняется. Центриоли в клеточном центре удваиваются.

**Стадии (фазы) мейоза I** (редукционное деление):

1. **Профаза I** — спирализация хромосом; конъюгация; кроссинговер; хроматиды начинают расходиться; биваленты обособляются и располагаются по периферии ядра; ядрышко исчезает (хромосомный набор клетки — **2n4c**).
2. **Метафаза I**— начинается с момента разрушения ядерной оболочки; биваленты располагаются в экваториальной плоскости, прикреплённые к нитям веретена деления (хромосомный набор клетки — **2n4c**).
3. **Анафаза I**— центромеры каждой пары гомологичных хромосом разъединяются, и к полюсам клетки
4. **Телофаза I** — начинается с достижения хромосомами полюсов клетки (у каждого полюса — **n** хромосом): происходит редукция числа хромосом; образуется ядерная оболочка; делится цитоплазма; формируется клеточная стенка (хромосомный набор каждой из образовавшихся клеток — ***1n2c***).

Завершение мейоза I сопровождается образованием двух дочерних клеток, содержащих гаплоидный набор хромосом, которые в свою очередь остаются удвоенными.

Во время кратковременной интерфазы (**интеркинеза**) не происходит репликация ДНК, нет удвоения хромосомы, две дочерние клетки вступают во второе деление мейоза.

**Стадии (фазы) мейоза II**(по типу митоза — равное деление):

1. **Профаза II** — непродолжительная, так как хроматиды спирализованы (хромосомный набор клетки — **1n2c**).
2. **Метафаза II** — образуются экваториальная пластинка, хромосомы, состоящие из двух хроматид, центромерными участками прикрепляются к нитям веретена деления (хромосомный набор клетки — **1n2c**).
3. **Анафаза II** — хроматиды расходятся к полюсам клетки (хромосомный набор у каждого полюса — **1n1c**, в клетке — **2n2c**).
4. **Телофаза II** — образуется ядерная оболочка; делится цитоплазма; формируется клеточная стенка. Образуются четыре гаплоидные клетки **1n1c** (хромосомные наборы образовавшихся клеток не идентичны).



Мейоз II проходит по типу митоза. В результате мейоза из одной клетки с диплоидным набором хромосом после двух последовательных делений образуются **4n** клетки.

#### ****Черты мейоза****

1. Редукция числа хромосом (если бы не было уменьшения числа хромосом при образовании половых клеток, то из поколения в поколение их количество возрастало бы и был бы утрачен один из важнейших признаков каждого вида — постоянство числа хромосом),
2. Конъюгация (сближение и переплетение) гомологичных хромосом.
3. Рекомбинация генетического материала, обусловленная случайным расхождением материнских и отцовских гомологичных хромо сом в дочерние клетки, а также кроссинговером (процессом обмена участками гомологичных хромосом).

Таким образом, **мейоз** — непрерывный процесс, состоящий из двух последовательных делений ядра и цитоплазмы, перед которыми репликация происходит только один раз. Энергия и вещества, необходимые для обоих делений мейоза, накапливаются во время интерфазы I.

**Наборы хромосом и количество ДНК в клетке (мейоз)**



Тест.

**А1.** Клеточным циклом называется период от

1) синтеза ДНК до синтеза РНК
2) пресинтетической стадии до постсинтетической
3) возникновения клетки в результате деления до ее деления
4) синтетической стадии до пресинтетической стадии

**А2.** Рост и развитие клетки, выполнение клеткой своих функций в организме, удвоение хромосом происходит в период, называемый

1) интерфазой
2) мейозом
3) митозом
4) овогенезом

**А3.** Период интерфазы, во время которого происходит удвоение ДНК клетки

1) пресинтетический (G1)
2) синтетический (S)
3) постсинтетический (G2)
4) метафаза

**А4.** Репликация (редупликация), происходящая в S-стадии интерфазы

1) синтез белка на рибосомах
2) синтез иРНК на ДНК
3) процесс самоудвоения ДНК
4) синтез тРНК на ДНК

**А5.** В постсинтетическом периоде (G2) интерфазы клетка

1) синтезирует ДНК
2) спирализует хромосомы, растворяет ядерную мембрану
3) удваивает центриоли, накапливает АТФ, синтезирует белки
4) увеличивается в размерах, образует РНК и белки

**А6.** В процессе митоза из одной материнской клетки образуется

1) 8 дочерних клеток
2) 4 дочерние клетки
3) 1 дочерняя клетка
4) 2 дочерние клетки

**А7.** Очередность стадий в митозе

1) телофаза, профаза, анафаза, метафаза
2) профаза, анафаза, метафаза, телофаза
3) профаза, метафаза, анафаза, телофаза
4) метафаза, телофаза, профаза, анафаза

**А8.** Фазой митоза, в которой все хромосомы располагаются по экватору клетки является

1) профаза
2) метафаза
3) анафаза
4) телофаза

**А9.** В анафазе митоза происходит

1) расхождение хромосом к полюсам клетки
2) спирализация хромосом
3) расхождение хроматид к полюсам клетки
4) деспирализация хромосом

**А10.** Конъюгация хромосом происходит в

1) профазе митоза
2) профазе I мейоза
3) анафазе митоза
4) профазе II мейоза

**А11.** В завершении телофазы II хромосомный набор клетки становится

1) 2n4c
2) 2n2c
3) n2c
4) nc

**А12.** Процессом образования мужских половых клеток называется

1) партеногенез
2) сперматогенез
3) овогенез
4) амитоз

**А13.** Определите **неверное** высказывание.

1) в интерфазе митоза происходит удвоение количества ДНК в ядре
2) кроссинговер — это спаривание гомологичных хромосом
3) половые клетки образуются только в результате мейоза
4) в результате мейоза получаются 4 гаметы из 1 материнской клетки

**В1.** Овогенез подразделяется на **три периода**

1) рост
2) оплодотворение
3) развитие
4) размножение
5) формирование
6) созревание

**В2.** Выберите **три правильных ответа**.

*Биологическое значение митоза заключается в*

1) увеличении размеров клетки
2) обеспечении процессов роста, развития организмов
3) обеспечении процессов регенерации и бесполого размножения
4) изменчивости благодаря кроссинговеру
5) изменчивости благодаря случайному расхождению хромосом в анафазе I
6) распределении генетического материала между двумя дочерними клетками

**В3.** Выберите **три правильных ответа**.

*В профазе первого деления мейоза происходят следующие процессы*

1) удвоение ДНК
2) кроссинговер
3) расхождение хроматид к полюсам клетки
4) конъюгация
5) растворение ядерной мембраны
6) расхождение хромосом к полюсам клетки