

Rodzaje komórek

Somatyczne

- Diploidalne
- Tworzone przez podziały mitotyczne

Linie komórek rozrodczych

- Diploidalne
- W trakcie podziałów mejotycznych tworzą się z nich komórki rozrodcze

Gamety

- Haploidalne

Słowniczek

Komórka diploidalna

- Ma w jądrze komórkowym podwójny zestaw chromosomów (2n)
- Komórka budująca ciało

Komórka haploidalna

- Ma w jądrze komórkowym pojedynczy zestaw chromosomów (n)
- Komórka rozrodcza

Mitoza

- Sposób podziału jądra komórkowego
- Powstają dwie komórki potomne (siostrzane)
- Komórki potomne otrzymują zestaw chromosomów identyczny pod względem ich liczby z obecnym w jądrze komórkowym przed podziałem
- Dotyczy komórek somatycznych

Mejoza

- Proces podziału jądra komórkowego
- Z jednej komórki powstają cztery komórki potomne
- Zredukowana o połowę (w porównaniu z komórką macierzystą) ilość materiału genetycznego
- Dotyczy komórek macierzystych gamet i zarodników

Interfaza

Gap 1 (G1)

Komórka rośnie i produkuje RNA oraz białka

Gap 0 (G0)

Faza mogąca zastąpić G1. Komórka rośnie, różnicuje się i nie ulega podziałowi (np. neuron)

G1 checkpoint

Do następnego etapu może dojść jeśli komórka jest wystarczająco duża, a środowisko odpowiednie

Interfaza (cont)

Synteza (S)

Rozproszone DNA ulega w tej fazie replikacji, a centriole się dzielą

Gap 2 (G2)

Komórka kontynuuje wzrost i produkcję nowych białek

G2 checkpoint

Do następnego etapu może dojść jeśli DNA zostało zreplikowane, komórka jest wystarczająco duża, a środowisko odpowiednie

Mitoza

Jąderko zanika a mikrotubule rozkładają się / ponownie składają we wrzecionie mitotycznym



Mitoza

Profaza

Chromatyna kondensuje się w chromosomy. Każdy chromosom posiada dwie identyczne chromatydy

Prometafaza

Błona jądrowa pęka. Włókna wrzeciona kariokinetycznego wydłużają się z centromerów i przyczepiają do kinetochorów na chromosomach

Metafaza

Napięcie wywierane przez włókna wrzeciona powoduje ustawienie wszystkich chromosomów w jednej płaszczyźnie w centrum komórki

Metaphase checkpoint

Do mitozy dochodzi jeśli chromosomy są odpowiednio wyrównane

Anafaza

Włókna wrzeciona skracają się. Kinetochory się rozdzielają. Chromatydy są rozdzielane i przemieszczają się do przeciwnych biegunów

Telofaza

Chromatydy docierają do biegunów. Włókna wrzeciona znikają. Tworzą się nowe jądra

Cytokineza

Pozostałe włókna wrzeciona ulegają rozpadowi. Pozostaje tylko część, w której pierścień kurczliwy przecina komórkę na dwie "- daughter cells"

Mejoza

Komórka diploidalna

Oogonia i spermatogonia rozpoczynają się z diploidalnym (2n) zestawem chromosomów. Chromosomy replikują się, tworząc tetraploidalną (4n) DNA w postaci identycznych chromatyd siostrzanych (diady)

Profaza I

Pary diad łączą się, tworząc tetradę. Następuje crossing-over (wymiana materiału genetycznego) między nieidentycznymi chromatydami na chiasmach

Metafaza I

Włókna wrzeciona przyczepiają się do każdej z diad w miejscu kinetochoru. Napięcie wywierane przez włókna wrzeciona ustawia tetrady w jednej płaszczyźnie równikowej komórki

Anafaza I

Chiazmy rozpadają się. Chromatydy siostrzane zaczynają migrować w kierunku przeciwnych biegunów

Telofaza I

Tworzy się bruzda podziałowa, rozpoczynając proces cytokinezy. W rezultacie powstają dwie komórki córki posiadające haploidalny (n) zestaw chromosomów i diploidalne DNA (2n)

Profaza II

Rozpoczyna się formowanie wrzeciona kariokinetycznego. Centromery zaczynają przemieszczać się w kierunku biegunów

Metafaza II

Napięcie wywierane przez wrzeciono kariokinetyczne ustawia chromosomy w jednej płaszczyźnie

Anafaza II

Chromatydy dzielą się i przemieszczają do osobnych biegunów

Telofaza II

Tworzy się bruzda podziałowa, rozpoczynając cytokinezę

Gameta

Tworzą się otoczki jądrowe. Chromosomy rozpraszają się, tworząc chromatynę. Każda z czterech gamet ma 1n chromosomów i 1n DNA



Crossing-over

Wymiana odcinków chromatyd pomiędzy chromosomami homologicznymi w czasie mejozy. Proces wymiany materiału genetycznego, w wyniku którego zwiększa się zmienność genetyczna.

Gametogenezy

Spermatogeneza

- Męska
- Powstawanie plemników

Oogeneza

- Żeńska
- Powstawanie komórki jajowej

Kwasy nukleinowe

Naturalne polimery, służące do przechowywania, przekazywania i ekspresji informacji genetycznej.

- **DNA**- kwas deoksyrybonukleinowy
- **RNA**- kwas rybonukleinowy

DNA i RNA składają się z **cukru, grup fosforanowych i zasad azotowych**

Zasady azotowe w DNA są **nośnikami informacji genetycznej**. Reszty fosforanowe i cukrowe pełnią rolę **strukturalną**.

Różnice między DNA a RNA dotyczą rodzaju cukru i zasad azotowych

Zasady azotowe kwasów nukleinowych

Puryny

- Adenina
- Guanina

Pirymidyny

- Cytosyna
- Uracyl
- Tymina

Tymina występuje tylko w DNA, a uracyl w RNA. Łączą się one z adeniną. Guanina łączy się z cytozyną.

Cukry proste w kwasach nukleinowych

Ryboza w RNA

Deoksyryboza w DNA

Dwuniciowa struktura DNA

Odkrywczy:

- Rosalind Franklin
- James Watson
- Francis Crick

Publikacja: 25.04.1953

Dwa **helikalne** łańcuchy **polinukleotydowe** oplatają **wspólną oś**. Łańcuchy te biegą w **przeciwnych kierunkach**.

- Wewnątrz znajdują się zasady azotowe
- Na zewnątrz grupy fosforanowe i reszty deoksyrbozy
- Płaszczyzny zasad prostopadłe do osi helisy
- Średnica helisy: 2nm
- Okres powtarzalności wzdłuż osi helisy: 3,4 nm = 10 nukleotydów w każdym łańcuchu

Upakowanie DNA

Histony

- Zasadowe białka wchodzące w skład chromatyny
- Neutralizują i wiążą DNA
- 5 typów: H1, H2A, H2B, H3, H4
- H1- spina DNA wchodzące i schodzące z nukleosomu
- Reszta histonów tworzy rdzeń nukleosomu

Nukleosomy

- Średnica ok. 10 nm
- 8 histonów, 146 bazowych par DNA

Nukleofilamenty, solenoidy

Pętle, domeny, kompartmenty

