

Otázka: Buněčný cyklus

Předmět: Biologie

Přidal(a): nechi

Karyokineze - mitóza, meióza, cytokineze, fáze buněčného cyklu, praktická část

- dělení jádra = karyokineze
- přímé dělení = amitóza
 - jde o prostě zaškrvení
 - vyskytuje se výjimečně (např. u nálevníků)
- nepřímé dělení = mitóza
 - meióza = poddruh mitózy

Chromozom

Stavba chromozomu

- tvořen vláknem DNA a histonem (bílkovina) à nukleohistonové vlákno
- každá chromatida obsahuje 1 molekulu DNA
- nukleozom = 8x molekula histonu + 2 omotávky DNA

Buněčný cyklus

= soubor procesů, k nimž dochází od konce jednoho jaderného dělení do konce následujícího

- délka - charakteristická podle typu B
- fáze: G₁, S, G₂, M
- G₁, S, G₂ = interfáze (období mezi 2 mitózami)-b.roste a připravuje se na dělení

G₁ FÁZE

- = presyntetická/postmitotická
- přípravná, po ukončení jaderného dělení
- *osamostatnění dceřiné B, časově nejvariabilnější ze všech fází, 30 - 40% trvání cyklu*
- *B roste, množí hmotu, syntéza RNA a bílkovin, množení organel*
- *jadérko - syntéza rRNA, tvorba podjednotek ribozomů*
- *syntéza DNA polymerázy a nukleotidů (příprava na replikaci jaderné DNA)*
- začátek - hlavní kontrolní uzel B cyklu (mechanismy rozhodující, zda se B bude dělit - jestli má živiny, místo, ...) , oprava mutacemi poškozených částí DNA
- nedělící se B - v G₁ po celý život = G₀ fáze

S FÁZE

- = syntetická
- replikace jaderné (chromozomové) DNA
- téměř polovina času cyklu
- *na konci - zdvojená chromozomová hmota (B „tetraploidní“)*
- *zachován počet chromozomů, ale po replikaci jde o dvouvláknové útvary (každý ze dvou chromatid)*

REPLIKACE DNA:

- chromozom - nukleohistonové vlákno -> začátek S fáze - syntéza histonových molekul
- DNA - tvořena dvěma vzájemně komplementárními polynukleotidovými řetězci -> princip komplementarity
- stavební materiál - volné nukleotidy, katalyzátor DNA polymeráza, E z ATP
- replikace začíná na specifickém místě DNA = replikační počátek -> navazuje se DNA polymeráza + další regulační proteiny -> dvoušroubovice se rozvine -> vlákna se oddálí
- vlákna - matrice pro syntézu nových vláken -> přiřazují se volné nukleotidy podle principu komplementarity -> spojení DNA polymerázou -> dva nové řetězce
- => obě nové molekuly identické s původní
- tento způsob replikace = semikonzervativní

G₂ FÁZE

- B roste, přibývá B struktur, nezbytné sloučeniny a organely – dvojnásobně (příprava na mitózu)

M FÁZE = MITÓZA

- dělení jádra (karyokineze) a dělení B (cytokineze)
- =dělení jádra, kdy z jedné mateřské b. vzniknou dvě dceřinéàmají stejný počet chromozomů. Zajišťuje růst organism, náhradu poškozených buněk a nepohlavní rozmnožování
- rozdělení chromozomů – mitotický aparát (část cytoskeletu) – centriola a dělicí vřeténko
- centriola – z krátkých mikrotubulů, na povrchu jaderného obalu
- dělicí vřeténko – z mikrotubulů, vytváří se na začátku mitózy (centriola je tam pořád), po skončení zaniká
- 4 fáze – profáze, metafáze, anafáze, telofáze

PROFÁZE

- z mikrotubulů vzniká dělicí vřeténko
- zaniká jaderná membrána a jadérko
- kondenzace chromozomů (spiralizace, ztlustění) -> snadnější transport do budoucích dceřiných B)

METAFÁZE

- napojení chromozomů přes centromeru na vlákno dělicího vřeténka
- chromozomy rozprostřeny v ekvatoriální rovině B

ANAFÁZE

- podélné rozdělení sesterských chromatid, vznik dceřiných chromozomů → taženy zkracujícími se dělicími vřeténky k opačným pólům B (→ na konci - úplně u pólů)

TELOFÁZE

- zaniká dělicí vřeténko, dceřiné chromozomy u pólů dekondenzují zpět do tvaru tenkých vláken
- syntéza jaderných membrán kolem obou nových jader, opětný vznik jadérek
- organely - stejnoměrně se rozmisťují, začíná cytokineze

Cytokineze

1. zaškrcením buňky - živočišné buňky
2. přehrádečné dělení - rostlinné buňky-destička se zvětšuje a rozdělí b. na dvě nové.

MEIÓZA

- při vzniku gamet
- = gametogeneze
- předchází jí interfáze (G_1 , S, G_2 fáze)
- ze dvou po sobě následujících B dělení - 1. a 2. meiotické dělení
- S fáze - replikace chromozomů → dvojí dělení B → nové B haploidní (meióza - redukční dělení - redukuje počet chromozomů na polovinu)
- Z jedné mateřské buňky → 4 dceřinné

PRVNÍ MEIOTICKÉ DĚLENÍ

- z jedné $2n$ B → dvě $1n$ B

- = dělení heterotypické, redukční

PROFÁZE

- jádro - dvě sady homologických chromozomů (mateřská a otcovská) à každý chromozom má svého homologického partnera, spojí se pomocí proteinového komplexu a vzniknou bivalenty (4 chromatidy vedle sebe) à crossing over = výměna části chromatid mezi homologickými chromozomy - větší variabilita. V závěru fáze zaniká proteinový komplex à rozpadá se jaderná membrána a vytváří dělicí vřeténko.

METAFÁZE

- páry homologických chromozomů se seskupují do ekvatoriální polohy
- přichycují se na vlákna děl. vřeténka, nedochází ale k rozdělení centromer jednotlivých chromozomů

ANAFÁZE

- redukce počtu chromozomů (k pólům celé, nerozdělené) → u pólů je jich poloviční počet, z každé dvojice - k jednomu pólu otcovský, ke druhému mateřský (náhodně) = náhodná segregace otcovských a mateřských chromozomů v gametách

TELOFÁZE

- v závěru telofáze vznikají 2 nová jádra a každé obsahuje haploidní počet dvouchromatidových chromozomů. Dceřiné buňky vstupují do druhého meiotického dělení.

DRUHÉ MEIOTICKÉ DĚLENÍ

- shodné s mitózou dvou haploidních B
- ze dvou $2n$ B (z meiózy 1) → čtyři $1n$ B
- = dělení homeotypické, ekvační
- po proběhnutí telofáze a cytokineze -> čtyři $1n$ B
- v průběhu meiózy - redukce počtu chromozomů, rekombinace otcovských a mateřských genů, náhodná meiotická segregace => velký genetický význam, zvyšují gen. různorodost gamet

1. [Buněčný cyklus - maturitní otázka z biologie](#)
2. [Rozmnožování buněk a jejich růst](#)
3. [Dělení buněk - maturitní otázka](#)