

Meiosa

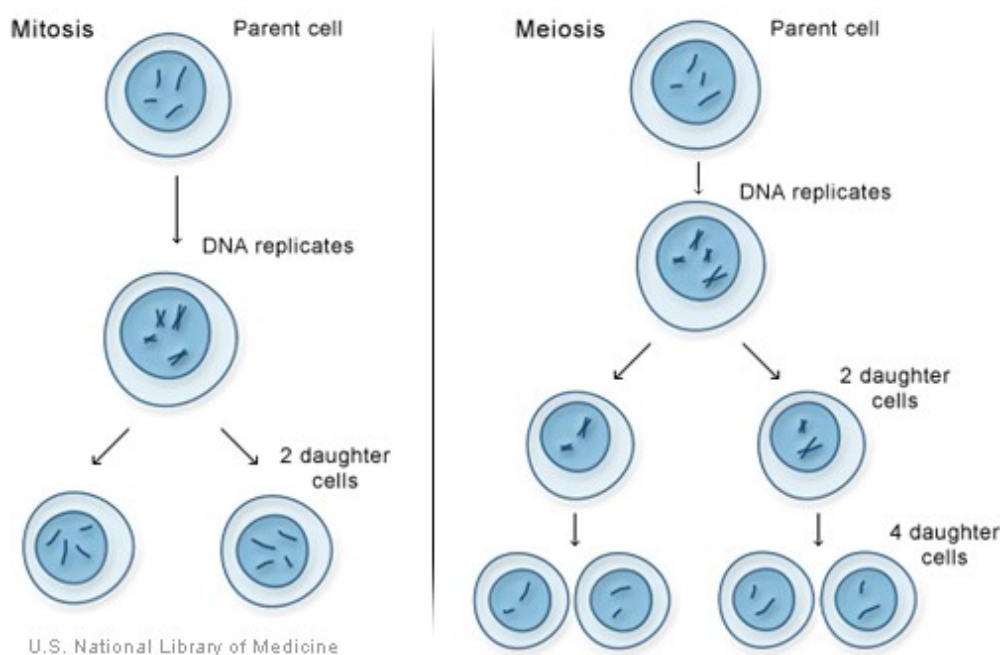
Meiosa (redukční jaderné dělení) je způsob karyokineze, kterým vznikají pohlavní buňky. Počet chromosomů se přitom redukuje na polovinu, tj. např. u člověka ze 46 (23 párů) na 23. Důvod: Po splynutí 2 pohlavních buněk (gamet) se obnovuje původní párový počet chromosomů.

- Diploidní buňka – buňka se dvěma sadami chromosomů. Značí se $2n$. Každý chromosom je přítomen 2x (v páru) – všechny tělní buňky
- haploidní buňka – buňka s jednou sadou chromosomů. Značí se $1n$. Každý chromosom je přítomen pouze 1x – pohlavní buňky

Meiosa se skládá ze dvou dělení, provázených zároveň cytokinezí. Z jedné diploidní buňky tak vzniknou 4 haploidní gamety.

- I. heterotypické dělení – výrazně odlišné od „normálu“ - mitosy – hlavně v profázi a anafázi. V této fázi se redukuje počet chromosomů (hetero = různý)
- II. homeotypické dělení – víceméně odpovídá mitose, pouze probíhá s již haploidními buňkami (homeo, homo = stejný)

Na následujícím obrázku je vidět srovnání mitosy a meiosy. Jsou vždy ukázány 2 chromosomové páry. Veškeré obrázky v tomto dokumentu byly převzaty z www.



Průběh meiosy:

I. heterotypické dělení

a) I. (heterotypická) profáze

nej složitější průběh. Párové chromosomy se musí vyhledat, přiložit se podélně k sobě a spojit se, aby byl zaručen správný rozchod chromosomů. Skládá se z pěti dílčích dějů:

1. leptotene – dochází ke zviditelňování (spiralizaci) chromosomů

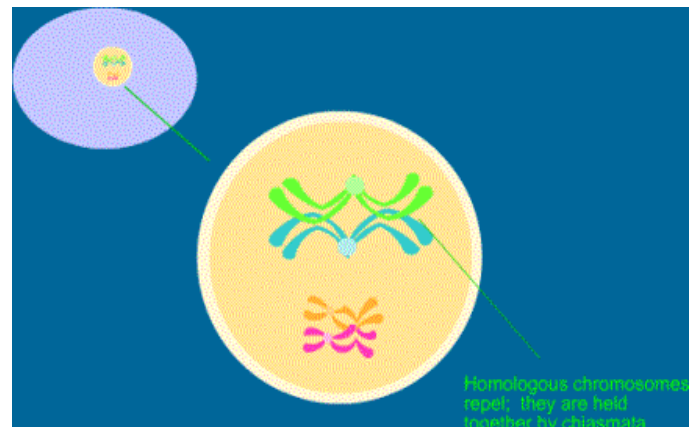
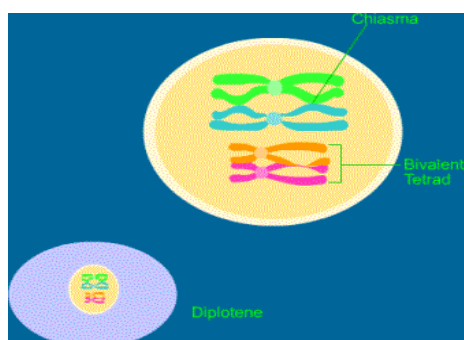
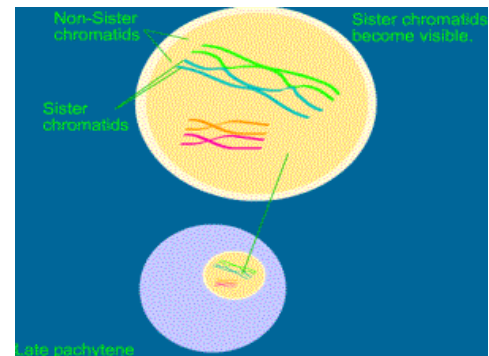
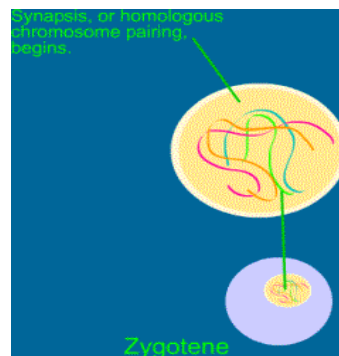
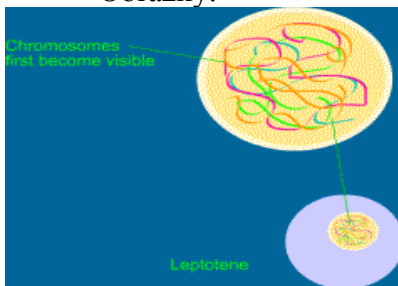
- zygotene - homologické chromozomy (chromozomy jednoho páru) se přibližují k sobě a spojují se v tzv. bivalent. Chromosomy jsou k sobě přiloženy svými nesesterskými chromatidami.

Vysvětlení:

- sesterské chromatidy – 2 chromatidy jednoho chromosomu
- nesesterské chromatidy – 2 chromatidy na různých chromosomech, které ale tvoří chromosomový pár

- pachytene - chromozomy dokončují spiralizaci a bivalenty jsou pozorovatelné jako tzv. tetrády - čtyřchromatidové komplexy spojené vazbou - synapsí. Nesesterské chromatidy se přitom proplétají a dochází ke vzniku chiasmát. Přitom může dojít ke crossing-overu.
- diplotene - uvolňují se vazby mezi homologickými chromozomy a dochází k jejich postupnému oddalování. Stále ale zůstávají spojeny v místě chiasmát.
- diakineze – chiasmata se přesunují na konec chromosomů, zaniká jaderná membrána. Chromosomy se svými centromerami poutají na dělicí vřeténko.

Obrázky:



b) I. metafáze

chromosomy se srovnají v rovníkové (ekvatoriální) rovině buňky, stejně jako u mitosy. Svými centromerami jsou připoutány na dělicí vřeténko.

c) I. anafáze

celé (dvouchromatidové) chromosomy se rozcházejí k opačným pólům buňky.

Nejvýznamnější okamžik pro redukci počtu. Chyba vede k závažné mutaci, např. k Downovu syndromu.

d) I. telofáze

ukončení heterotypického dělení, zároveň dochází k cytokinezi. Vznikají dvě haploidní buňky (ještě ne gamety).

II. homeotypické dělení

Má stejný průběh jako mitosa, ukončeno další cytokinezi. Na závěr vzniknou 4 haploidní gamety.

Crossing-over

Zvláštní děj probíhající v heterotypické profázi, konkrétně v pachytenu. Párové chromosomy jsou k sobě podélně přiloženy a propleteny svými nesesterskými chromatidami. Ty často praskají, většinou se okamžitě spojí zpátky. Někdy ale dojde k náhodné výměně částí chromatid. Tím se k sobě dostanou nové kombinace vlastností, vznikají tzv. rekombinované chromosomy.

Písmeny jsou v obrázku vyznačeny jednotlivé geny.

Crossing-over and Recombination During Meiosis

