

# Crossing-over, jeho mechanismus a význam

**Crossing-over** je proces, během kterého dochází k **výměně části DNA** mezi dvěma homologními chromozomy. K výměně dochází v průběhu **profáze (pachytene) v I. meiotickém dělení**.

Tento proces je řízen náhodně; místo, kde se oba rodičovské popisy "rozstříhnou" a následně "slepí" dohromady, je vybráno neviditelnou rukou evoluce.

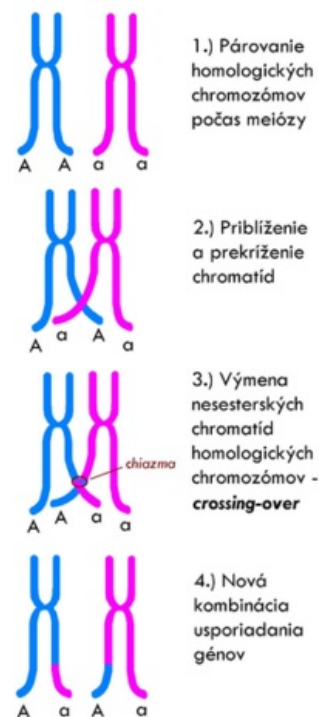
## Mechanismus

V profázi dojde k **párování homologních chromozomů**. Díky synaptonemálnímu komplexu se spojí v jeden útvar zvaný **bivalent**. U nesesterských chromatid dochází k překřížení (**rekombinaci**) částí chromozomů. V tomto místě dojde ke vzniku **chiasmatu** (0-2 na jeden crossing-over). Po rekombinaci chiasmata zanikají a dochází k **dokončení redukčního dělení**.

Výsledkem správně provedeného crossing-overu je výměna **odpovídajících úseků** chromatid a tudíž prohození alel na těchto úsecích lokalizovaných genů mezi chromatidami homologních chromozomů: tj. **narušení vazby genů** a vznik nové kombinace alel na jednom chromozómu, což zvyšuje **variabilitu potomstva**.

V případě nesprávně provedeného crossing overu (vymění se odlišné úseky chromatid), vzniká **mutace**, jejíž nebezpečnost se liší případ od případu

- z pravidla jde o **mutaci chromozómovou**, pokud však díky crossing-overu jeden z chromozomů ztratí centromeru, může celý defekt ve výsledku vyústit až v **genomovou mutaci** v dceřiných buňkách



Průběh crossing-overu

Rekombinace může být **jednoduchá** nebo **vícenásobná**. Při jednoduché rekombinaci dochází pouze k jednomu překřížení chromatid, zatímco u vícenásobné dochází k několikanásobnému překřížení (nejčastěji 2).

Crossing-over probíhá přibližně jednou nebo dvakrát u každého chromozomu. Výjimku tvoří chromozomy **pohlavní**, u kterých k rekombinaci **docházet nemůže**.

## Význam

Crossing-over je, vedle mutací a nahodilého rozchodu chromozomů do gamet, jeden z hlavních zdrojů **genetické variability**.

Mnoho genetiků se domnívá, že spletení vytvořené crossing-overem představuje způsob, jak udržet členy bivalentu pospolu během profáze I. U některých organismů je profáze I. prodloužena. Například u žen může trvat až 40 roků.<sup>[1]</sup>

Nevytváří sice **nové alely**, ale umožňuje vytváření nových kombinací již existujících alel genů lokalizovaných na **stejném chromosomu**.

## Odkazy

### Související články

- Chromozomy
- Genová vazba
- Meióza
- Fáze buněčného cyklu

### Zdroj

- ŠTEFÁNEK, Jiří. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK* [online]. [cit. 2009]. <<http://www.stefajir.cz>>.

### Použitá literatura

- OTOVÁ, Berta, et al. *Lékařská biologie a genetika I. díl*. 1. vydání. Praha : Karolinum, 2008. 123 s. ISBN 978-80-246-1594-3.
- 1. {{{korporace}}}. . *Genetika : {{{podnázev}}}* [online]. 2.. vydání. {{{místo}}} : {{{vydavatel}}}, 2017. {{{rozsah}}} s. {{{edice}}}; sv. {{{svazek}}}. Kapitola {{{kapitola}}}

{{název\_kapitoly}}. s. {{strany}}. Dostupné také z <{{url}}>. {{poznámky}}. ISBN 978-80-210-8613-5.