

Sylabus Genetika II

- J. G. Mendel – zakladatel genetiky
 - Speciální případy rekombinačního mapování
 - Mimosjaderná dědičnost
 - Mutace a jejich význam v genetice
 - Základy radiobiologie
 - Chemická mutageneze
 - Genetická variabilita odpovědi na mutagenní působení
 - Genetika chování
-

-
- Požadavky ke zkoušce
 - Literatura
-

Téma

J. G. Mendel – zakladatel genetiky

- ❑ Rozvoj přírodních věd v 1. pol. 19. století.
- ❑ Biografie G. J. Mendela.
- ❑ Předpoklady Mendelova objevu.
- ❑ Znovuobjevení Mendelových principů dědičnosti. Pokračovatelé Mendela.
- ❑ Péče o odkaz G. Mendela u nás.

A handwritten signature in black ink, reading "Gregor Mendel". The signature is written in a cursive style with a long, sweeping underline that extends to the right.

Literatura

- <http://www.mendelmuseum.muni.cz/>
 - <http://www.mendelianum.cz/>
-

Téma

Tetrádová analýza

Genetické mapování u
haploidních eukaryot

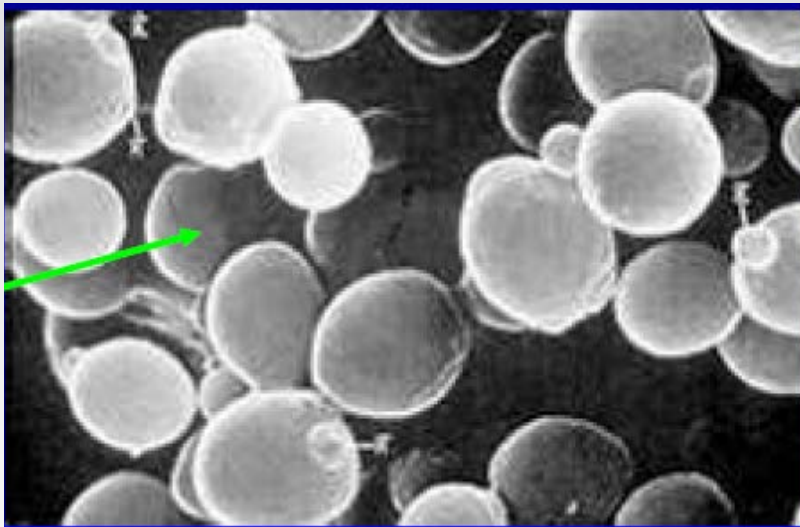
Literatura

**Snustad a Simmons – Genetika. Nakladatelství MU, 2009.
str. 156**

Houby

Stélka - jednobuněčná

mnohobuněčná



Saccharomyces cerevisiae



Vláknité
mycelium



Plodnice

Rozmnožování

Nepohlavní – výtrusy (pohyblivé, nepohyblivé)
odškrcování houbových vláken (konidioforu),
pučení, rozpad podhoubí

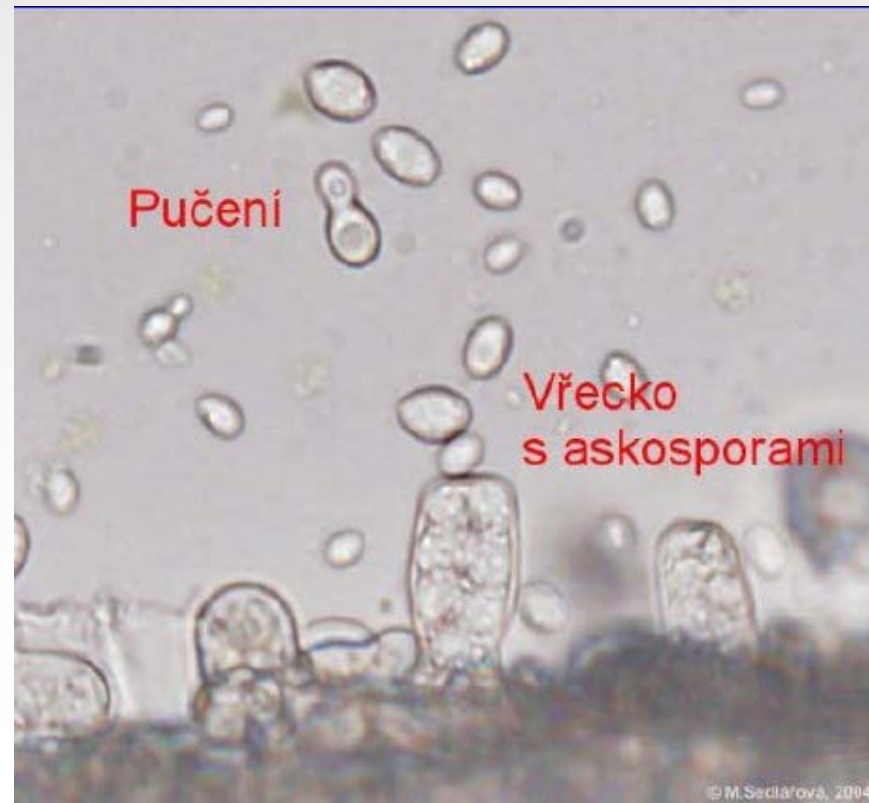
Pohlavní - splývání **buněčných jader**, meióza

Různé pohlavní typy

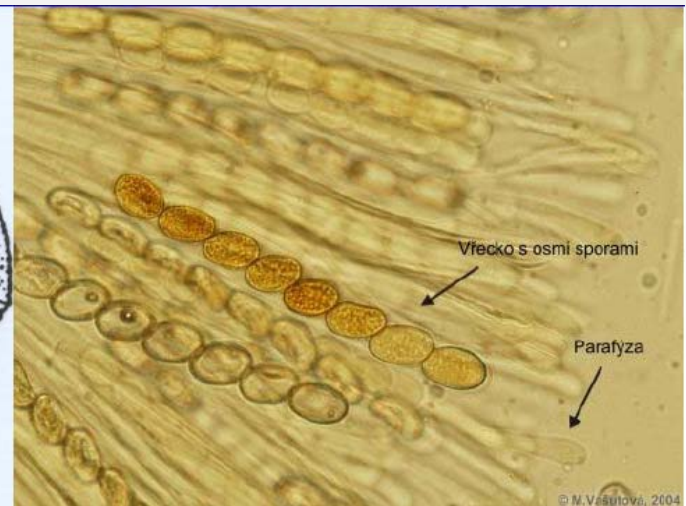
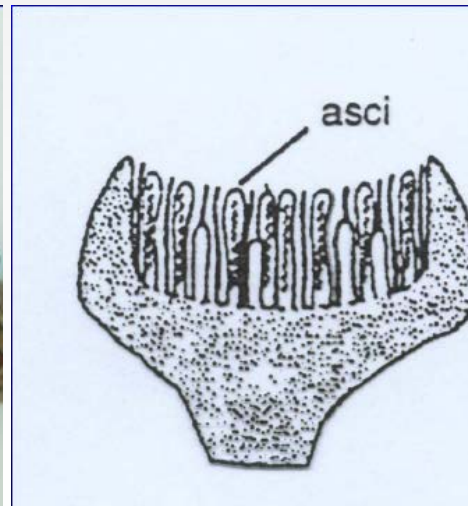
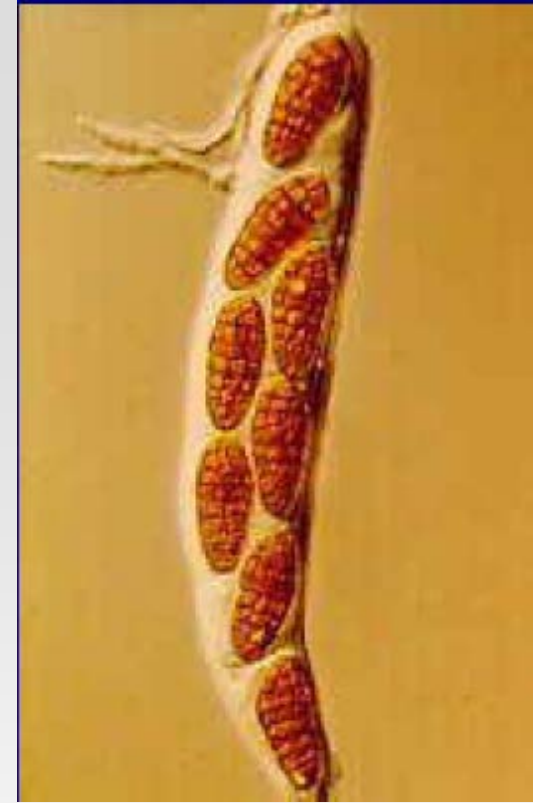
tvorba **spor** (výtrusy) askospory, bazidiospory



Konidie *Fusarium*



Aska – vřecka se 4 nebo 8 askosporami



PŘÍKLADY RŮZNÉHO USPOŘÁDÁNÍ TETRÁD A OKTÁD



Coprinus lagopus



Saccharomyces cerevisiae



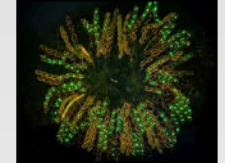
Aspergillus nidulans



Ascobolus immersus



Ustilago hordei



Neurospora crassa



tetrády



Chlamydomonas reinhardtii



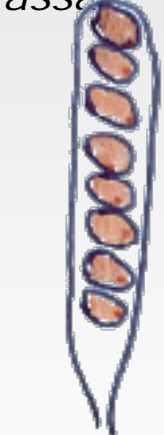
oktády



neuspořádané



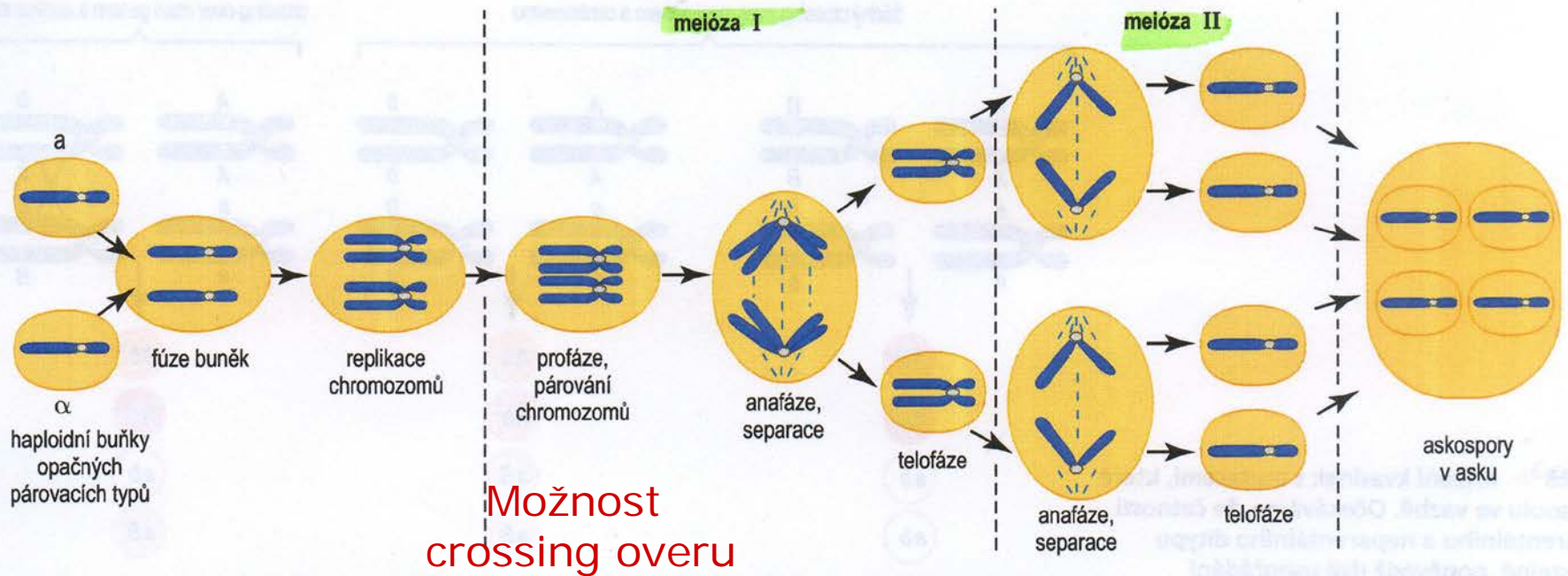
tetrády



oktády

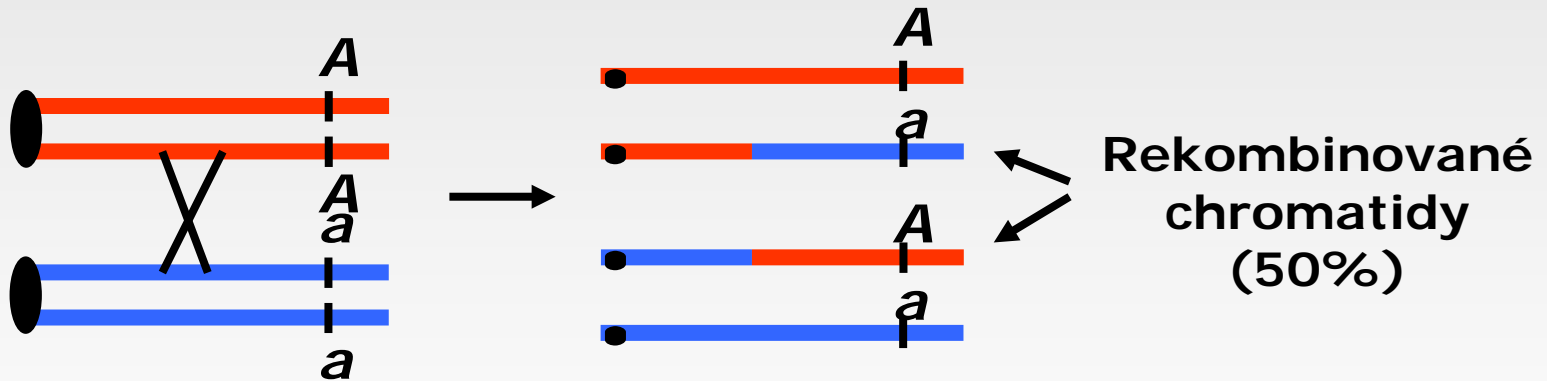
lineární

Tvorba tetrad u *Saccharomyces cerevisiae*



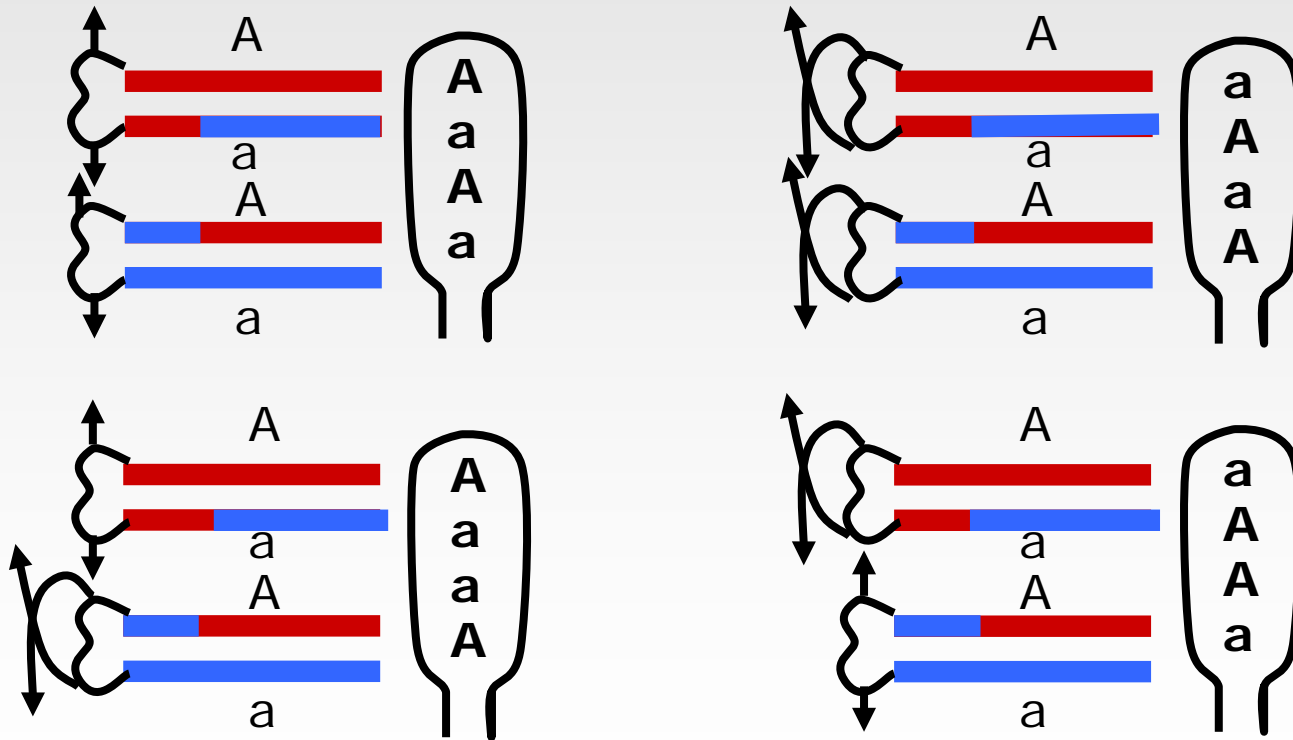
TETRÁDOVÁ ANALÝZA

- pouze polovina chromatid po jednoduchém crossing-overu v meióze je rekombinovaná



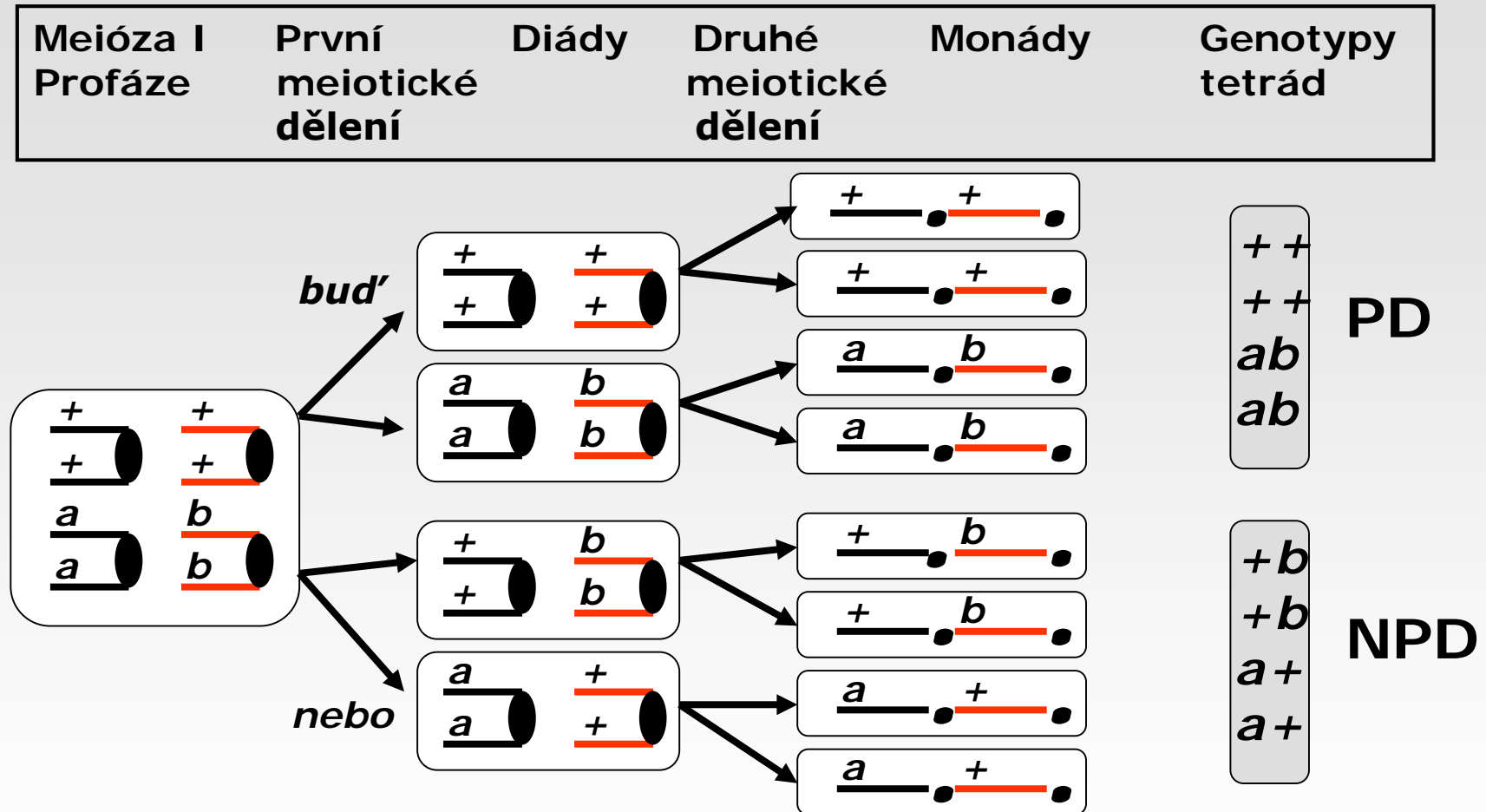
TETRÁDOVÁ ANALÝZA

- různé možnosti uspořádání askospor
- (segregace ve druhém meiotickém dělení)



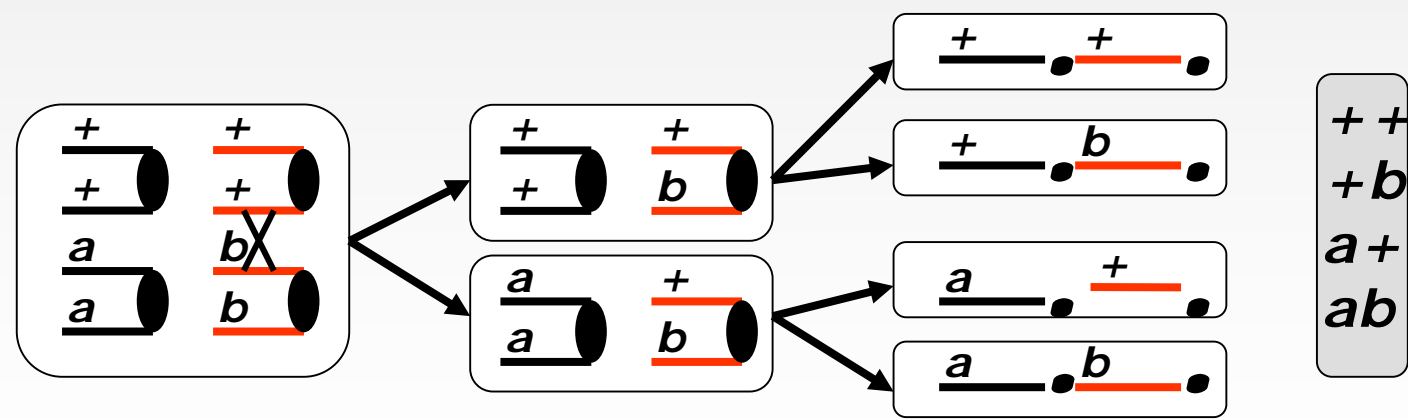
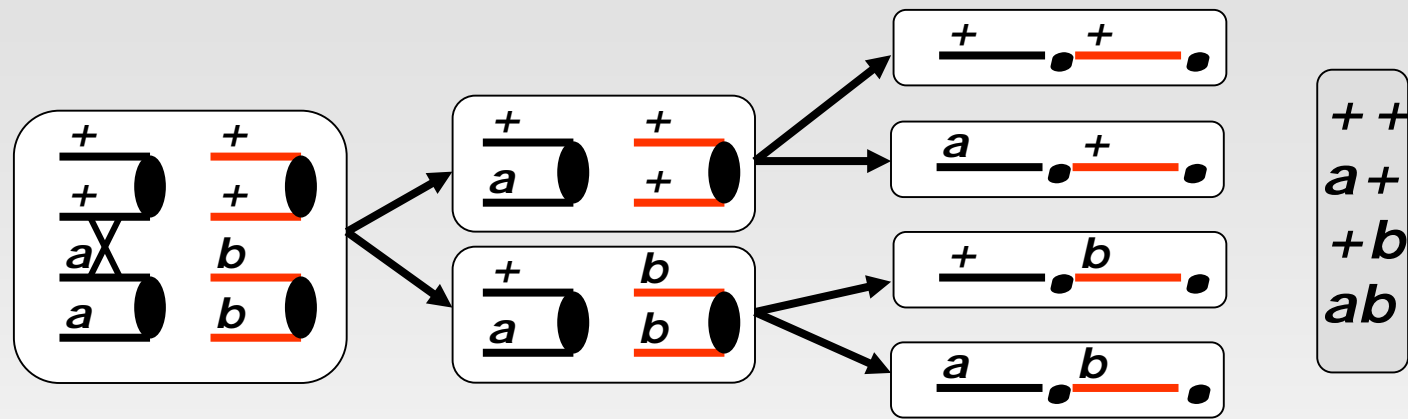
TETRÁDOVÁ ANALÝZA

Mutace *a*, *b* na různých chromozomech



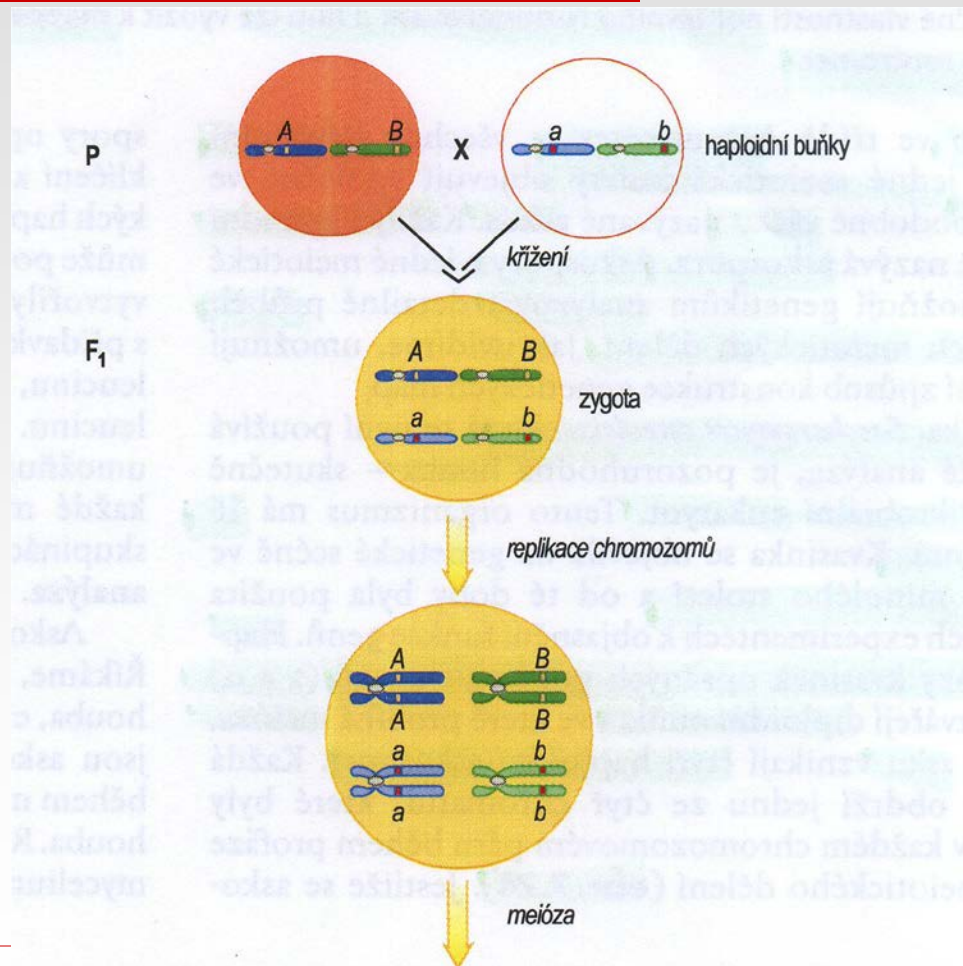
PD = parentální dityp, NPD = nonparentální dityp **pokračování** →

Meióza I Profáze	První meiotické dělení	Diády	Druhé meiotické dělení	Monády	Genotypy tetrád
---------------------	------------------------------	-------	------------------------------	--------	--------------------



T = tetratyp

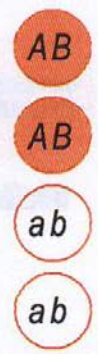
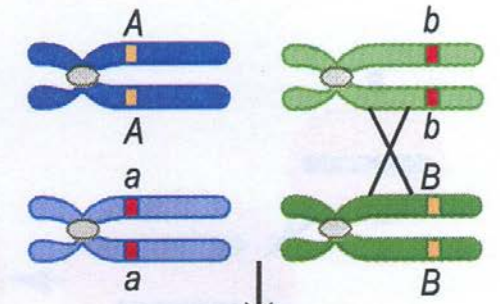
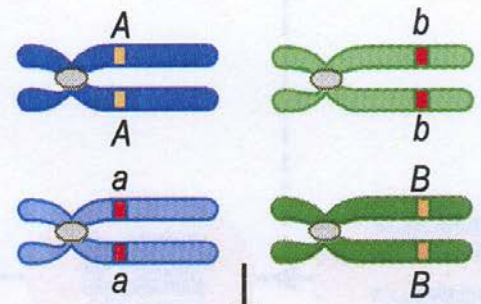
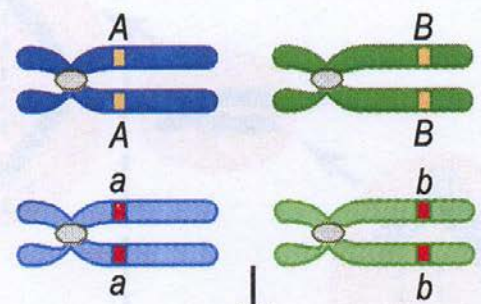
Křížení kvasinek se dvěma mutacemi a , b na různých chromozomech



meióza

žádný crossing-over mezi genem a centromerou

crossing-over mezi genem a centromerou

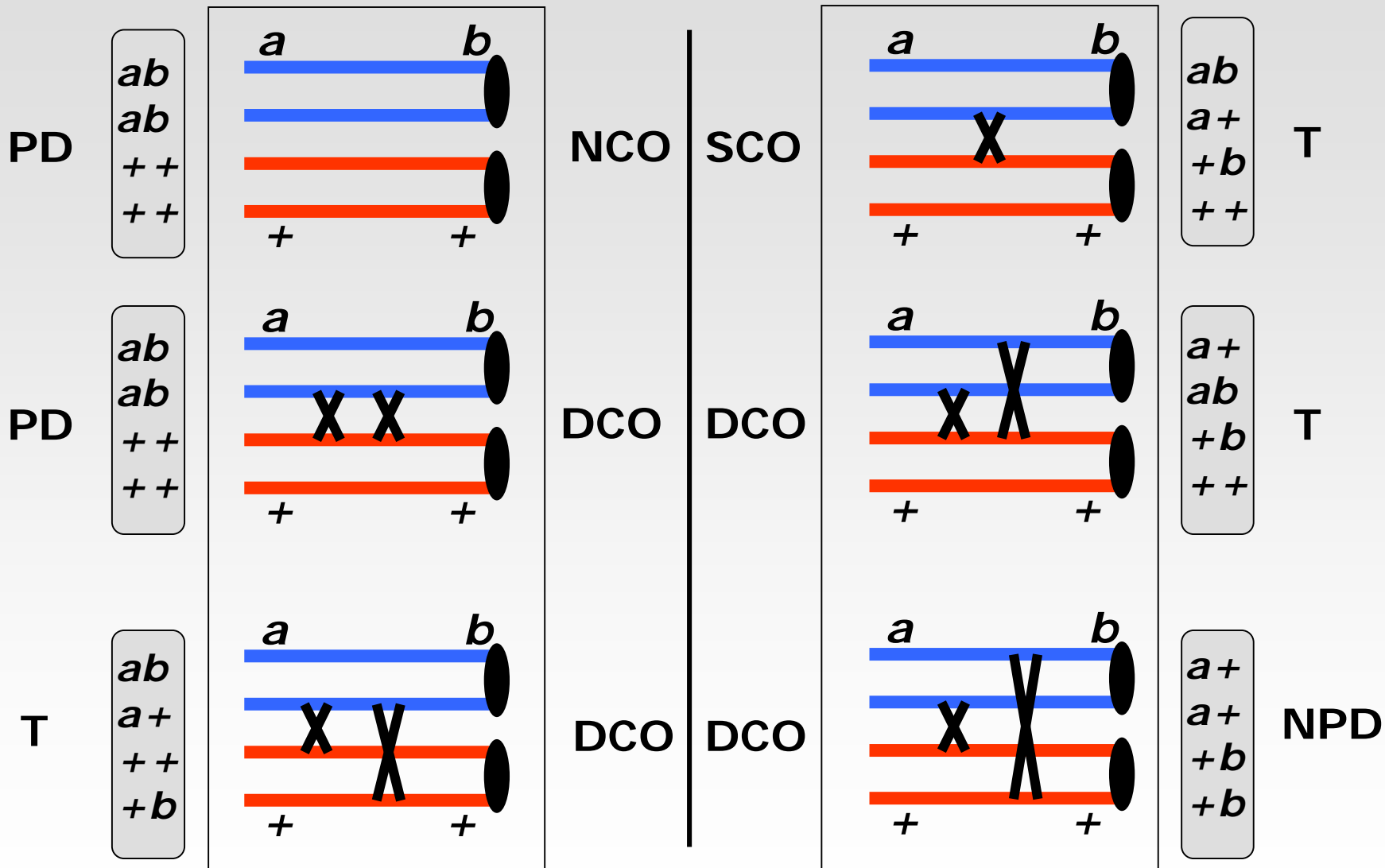


askus parentálního dítypu (PD)

askus neparentálního dítypu (NPD)

askus tetratypu (T)

TETRÁDOVÁ ANALÝZA A RŮZNÉ TYPY CO

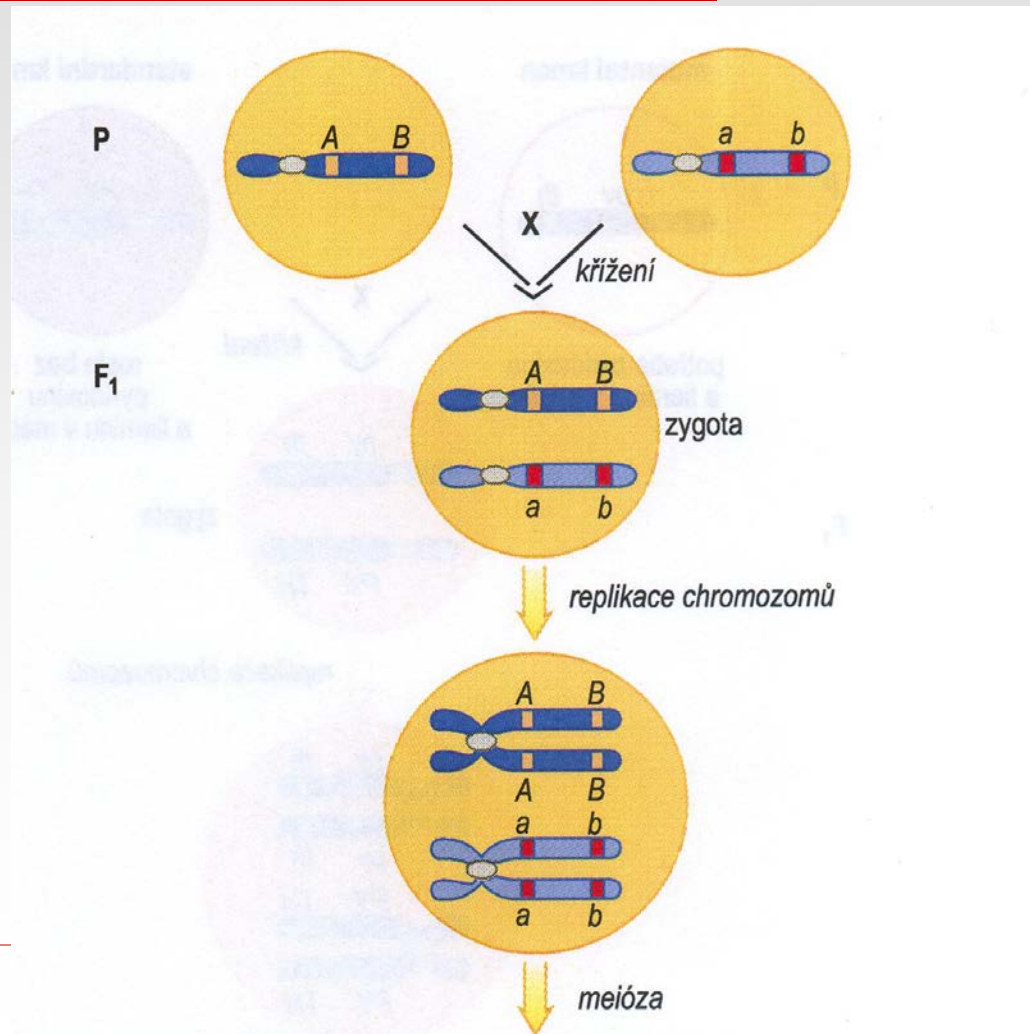


Četnost rekombinace = $1/2 T + NPD$

TETRÁDOVÁ ANALÝZA – VÝSLEDKY (PŘÍKLAD VOLNÉ KOMBINACE)

PD	NPD	T
++	a+	++
++	a+	a+
ab	+b	+b
ab	+b	ab
43	43	14

Křížení kvasinek se dvěma mutacemi a , b na stejném chromozomu



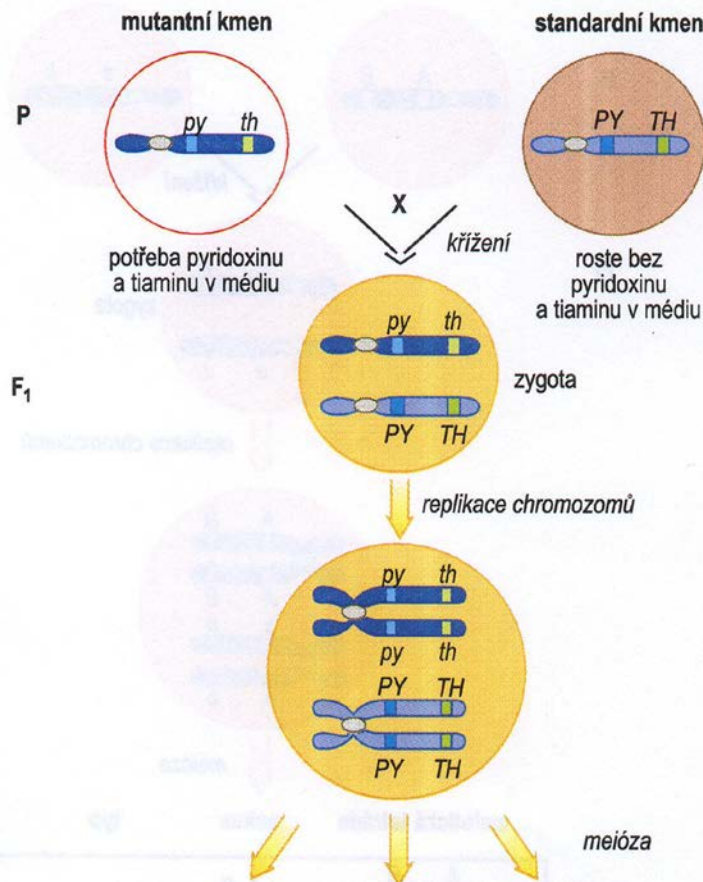
meióza

	meiotická tetráda	askus	typ
žádný crossing-over		A B A B a b a b	parentální dityp
jednoduchý crossing-over		A B A b a B a b	tetratyp
dvouvláknový dvojitý crossing-over		A B A B a b a b	parentální dityp
třívláknový dvojitý crossing-over		A b A B a B a b	tetratyp
čtyřvláknový dvojitý crossing-over		A b A b a B a B	neparentální dityp

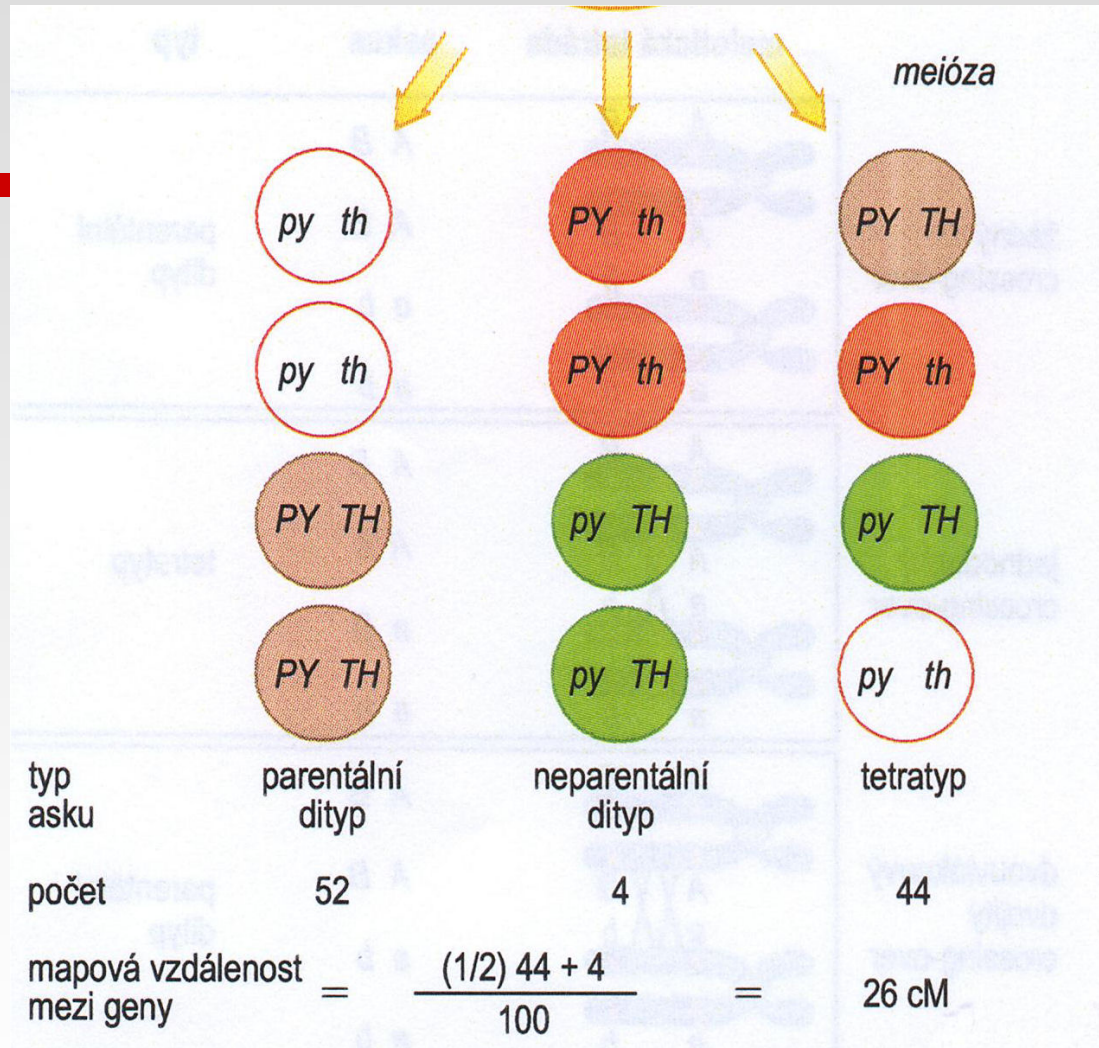
!

!

Tetrádová analýza u kvasinek s mutacemi *py* a *th*



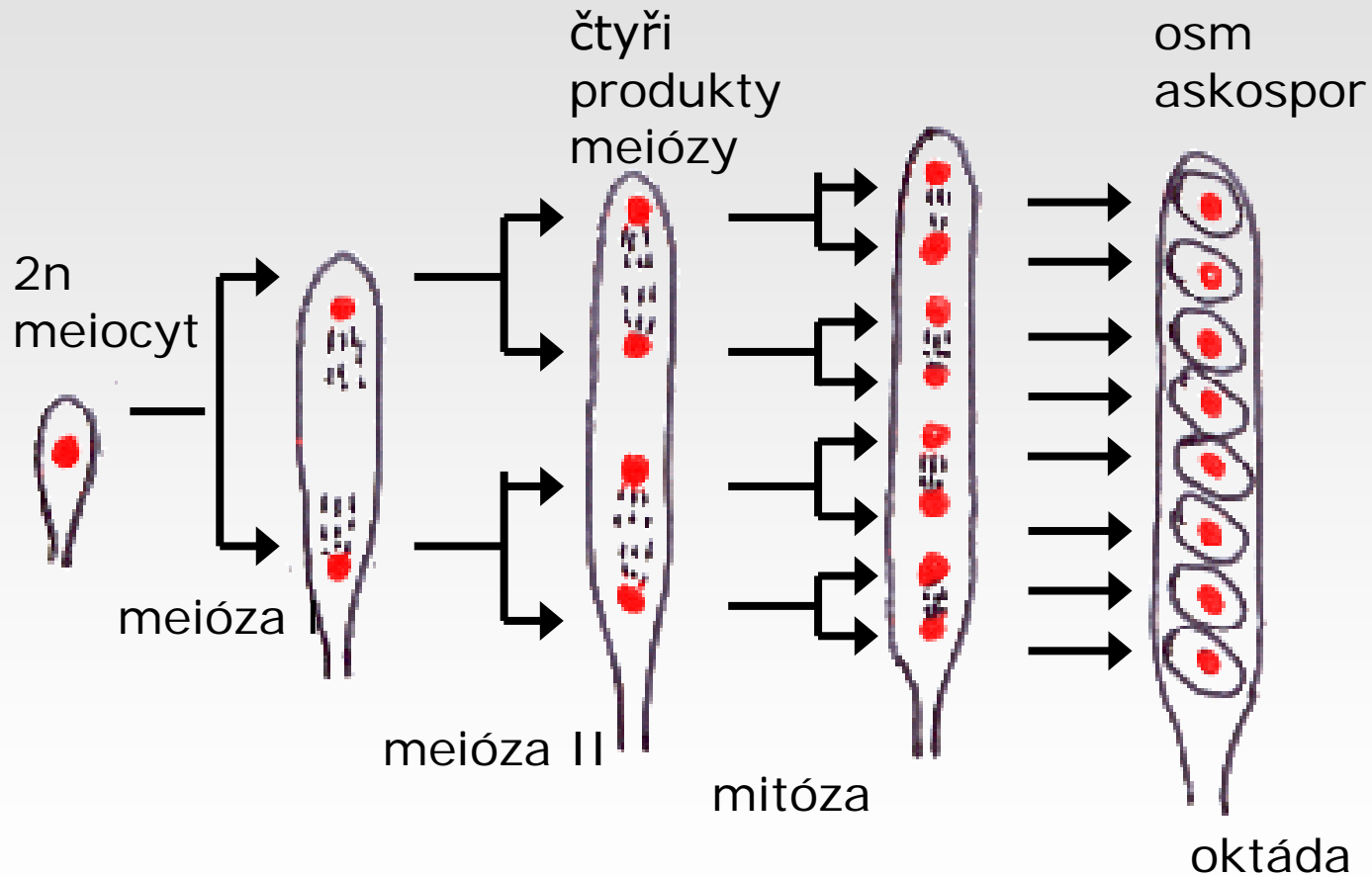
py – požadavek pyridoxinu
th – požadavek thiaminu



Korekce: **1/2T + 3NPD**

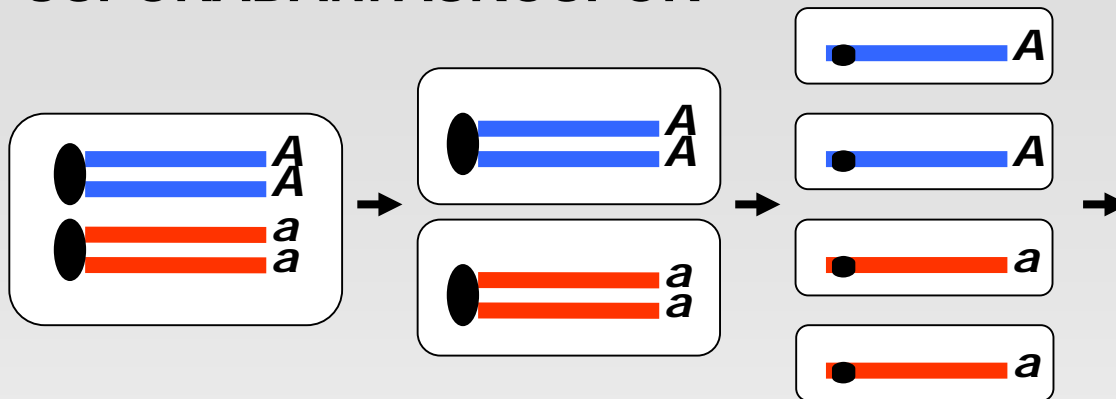
VZNIK LINEÁRNÍCH OKTÁD

Neurospora crassa



TETRÁDOVÁ ANALÝZA A VZNIK RŮZNÉHO USPOŘÁDÁNÍ ASKOSPOR

Segregace
v M I

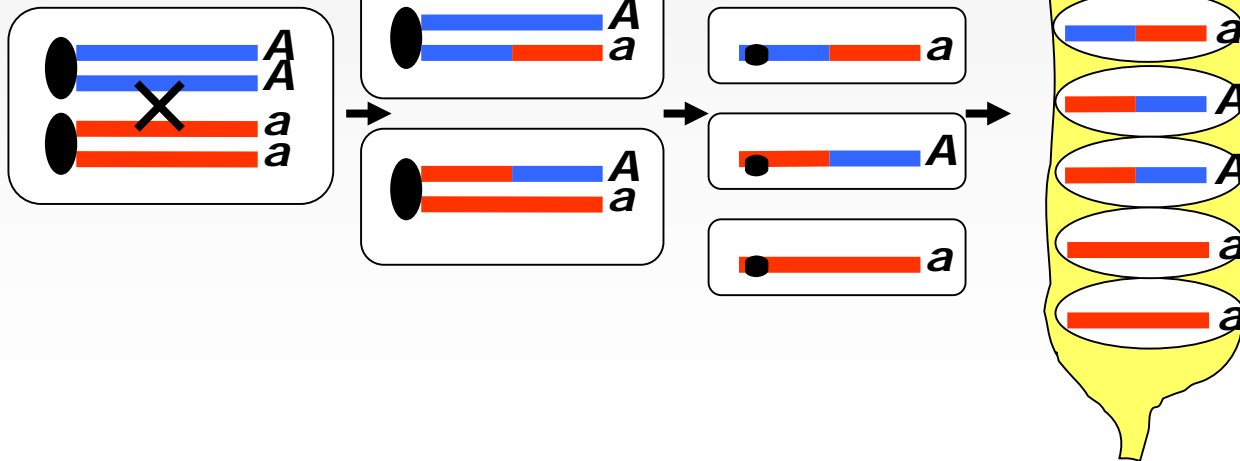


M I

M II

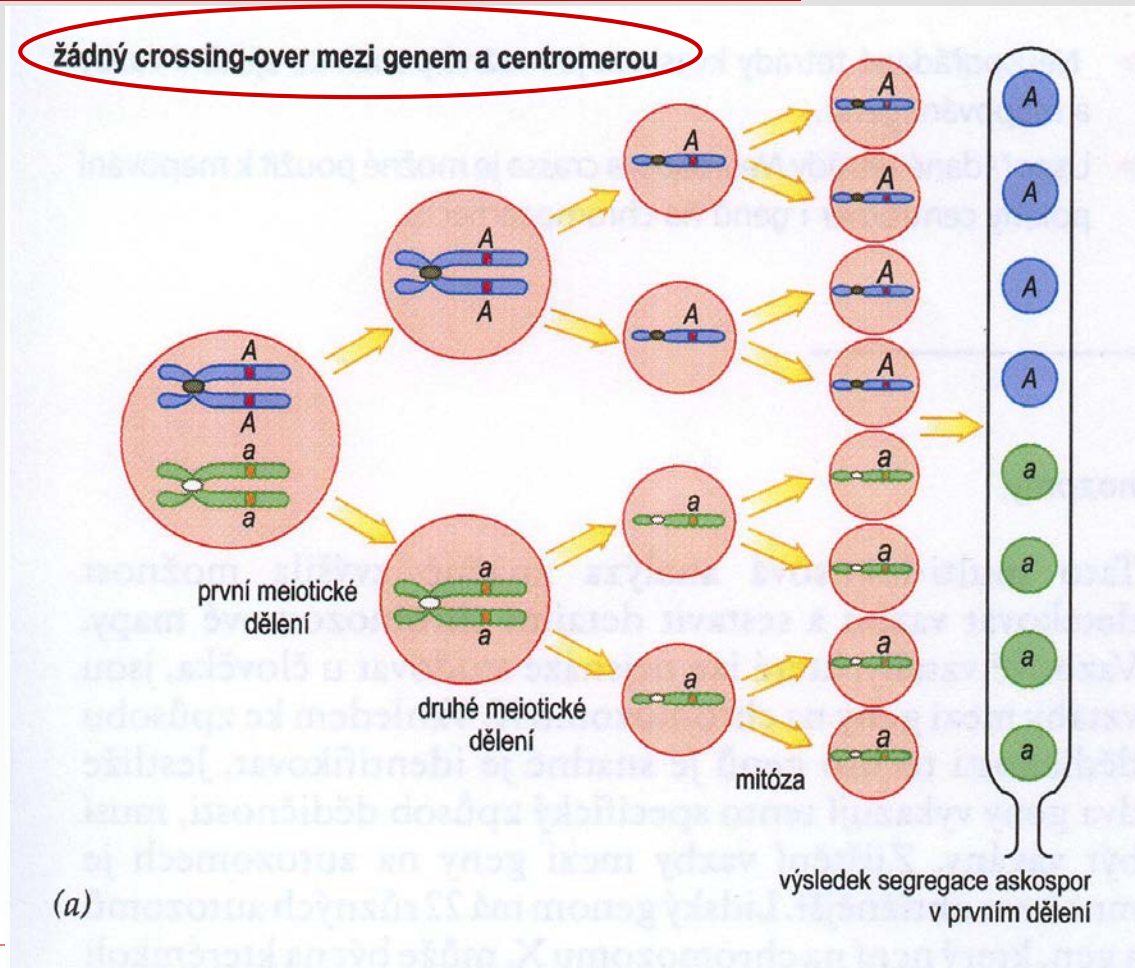
mitóza

segregace v M II

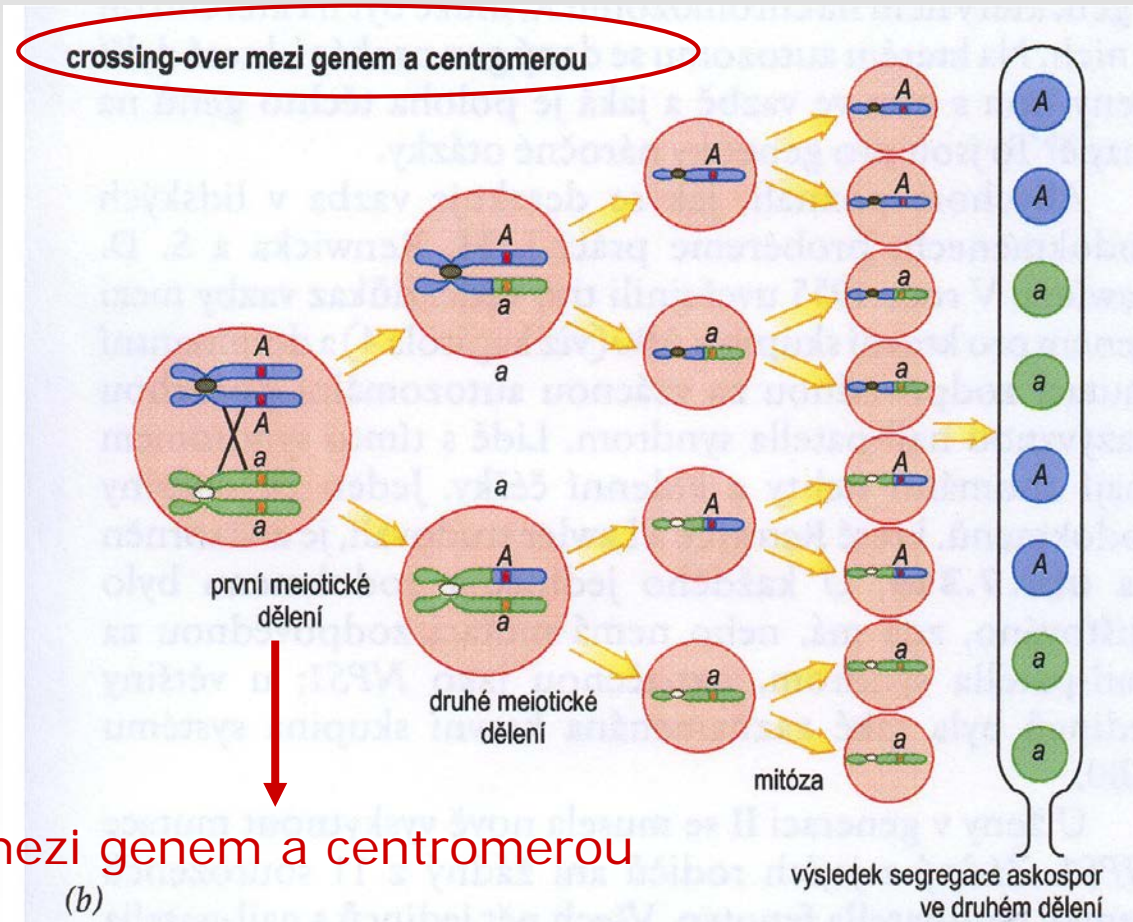


Typy segregace v askách neurospory

Segregace v prvním meiotickém dělení



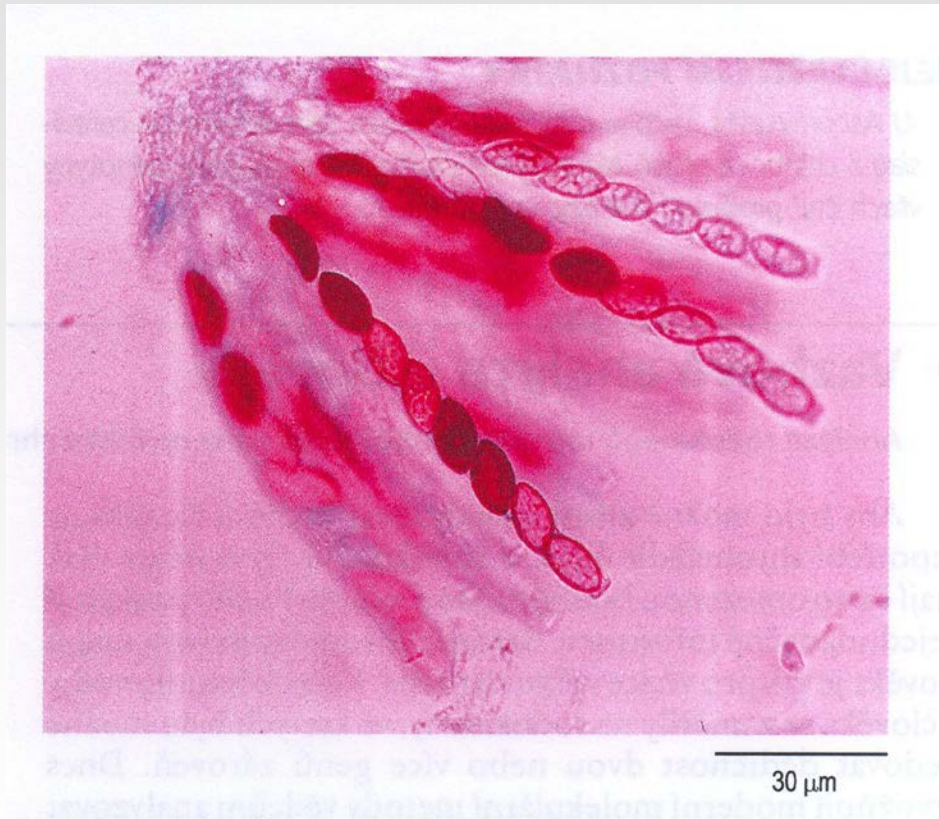
Segregace v druhém meiotickém dělení



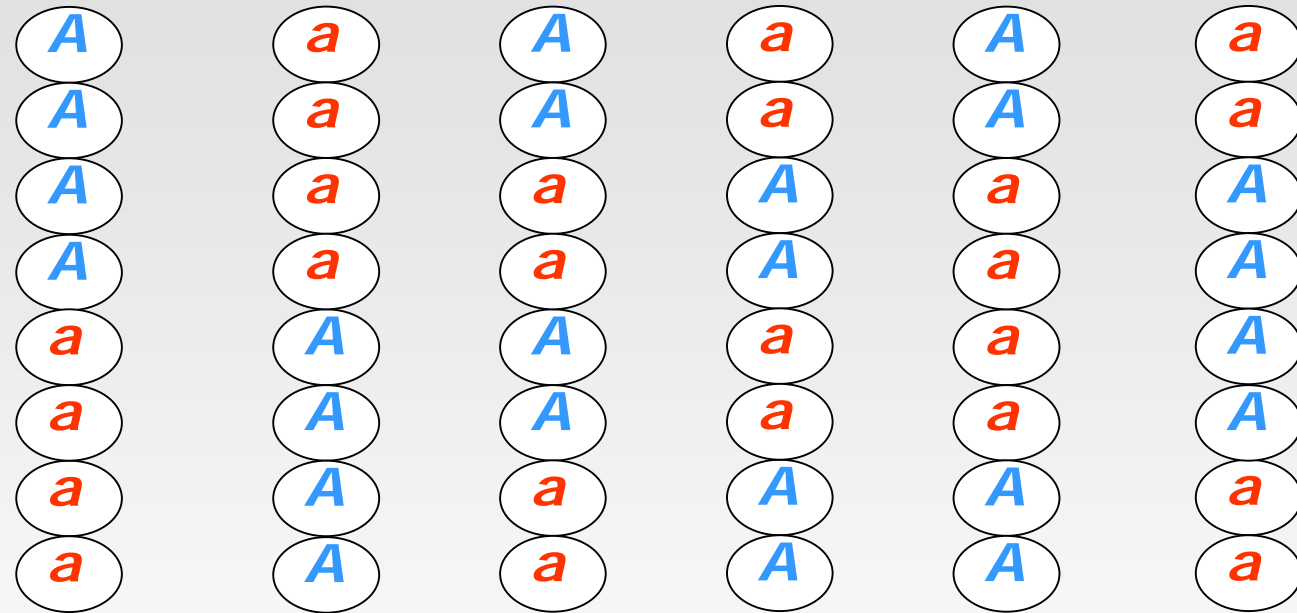
Co mezi genem a centromerou

(b)

Segregace askospor u *Neurospora crassa*



PŘÍKLAD: POČTY RŮZNĚ USPOŘÁDANÝCH OKTÁD



126

132

9

11

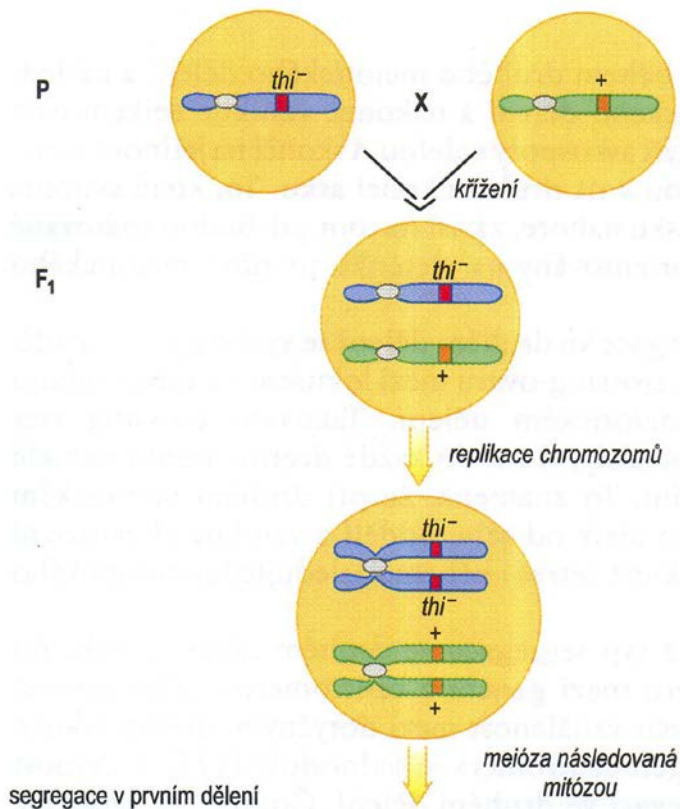
10

12

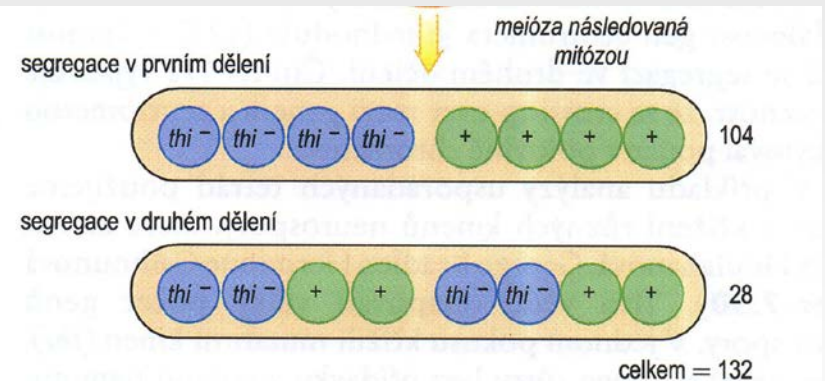
celkem 300

Volná kombinovatelnost nebo vazba mezi genem a centromerou?

Mapování centromery u *Neurospora crassa*



thi⁻ mutantní kmen vyžadující k růstu thiamin



vzdálenost mezi genem a centromerou

$$(1/2) \times \frac{28}{132} = 10,6 \text{ cM}$$

CO pouze u poloviny chromatid