

CORSO DI GENETICA

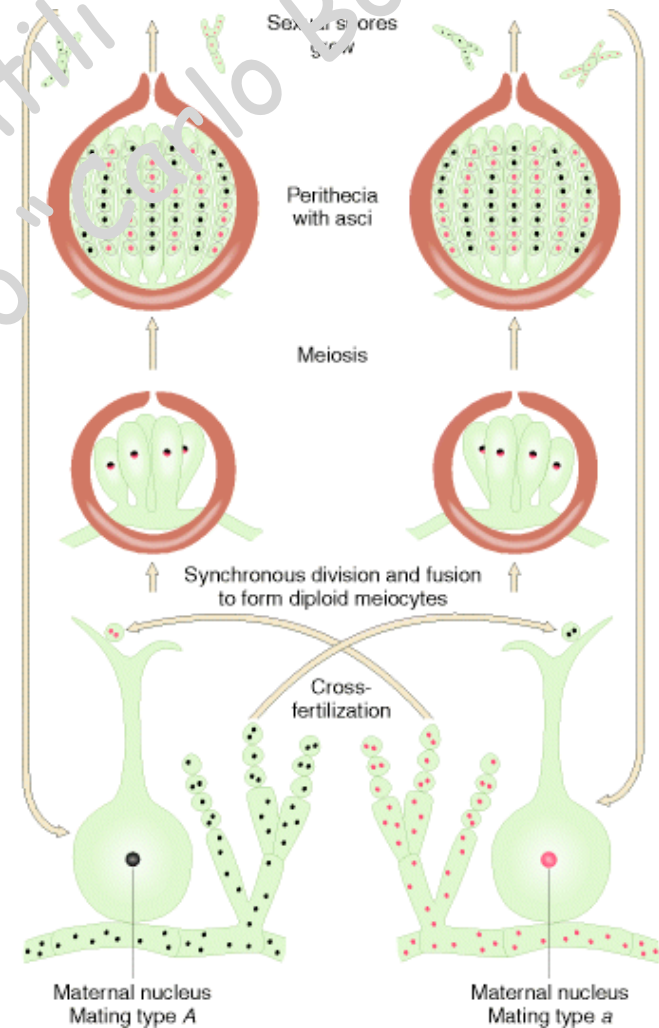
LA GENETICA DI *Neurospora crassa*

Roberto Mengentili
Università di Urbino "Carlo Bo"

Il ciclo vitale di *Neurospora crassa*

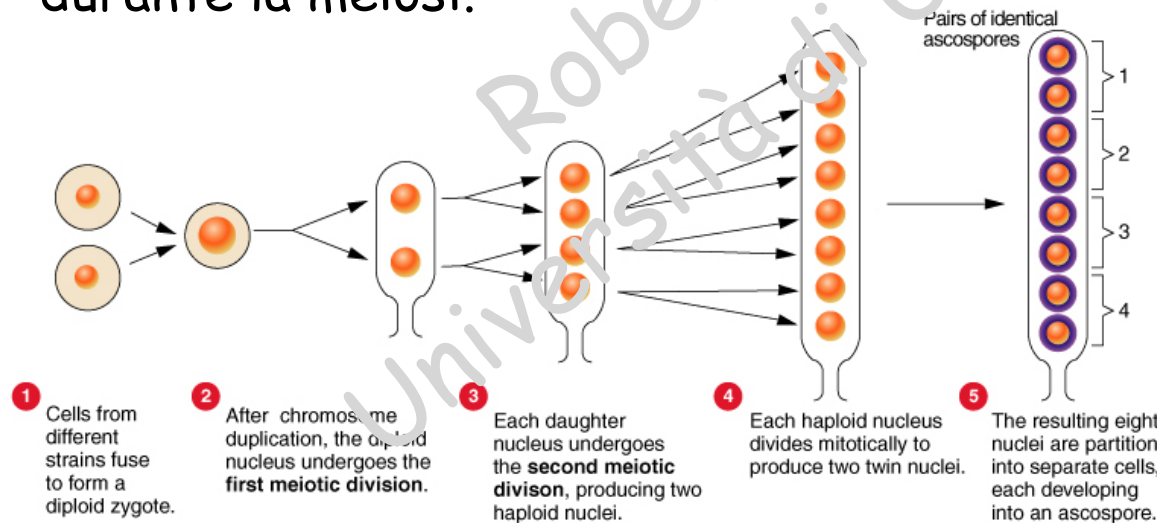
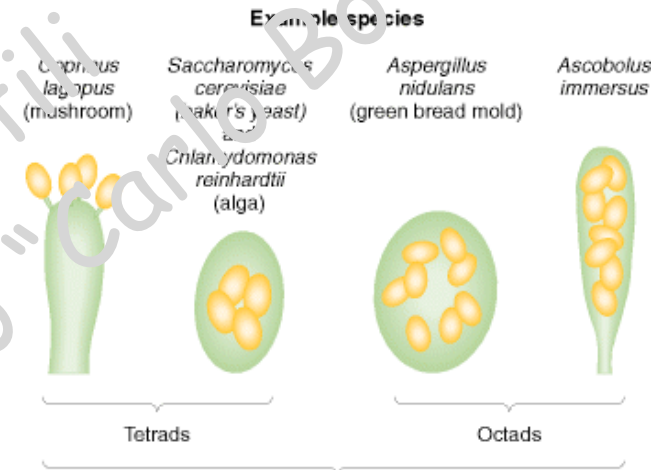
È la classica *muffa del pane*. Non c'è autofecondazione. La *Neurospora* vive per lo più come aploide. Esistono due tipi di organismi, detti A e α , alleli ad un *locus*, e la fecondazione è solo incrociata ($A \times \alpha$). Dopo la fusione dei due tipi aploidi, si hanno delle divisioni mitotiche sincrone e alla fine la produzione di meiociti.

La sua importanza storica risiede nel fatto che permise di stabilire che il *crossing over* alla meiosi avviene allo stadio di quattro cromatidi, e per la teoria *un gene - un enzima*.

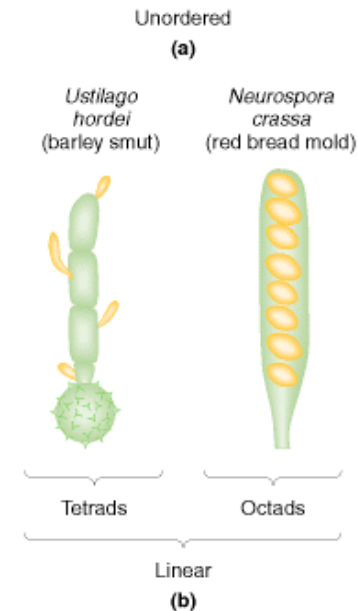


Le tetradi (ottadi) ordinate

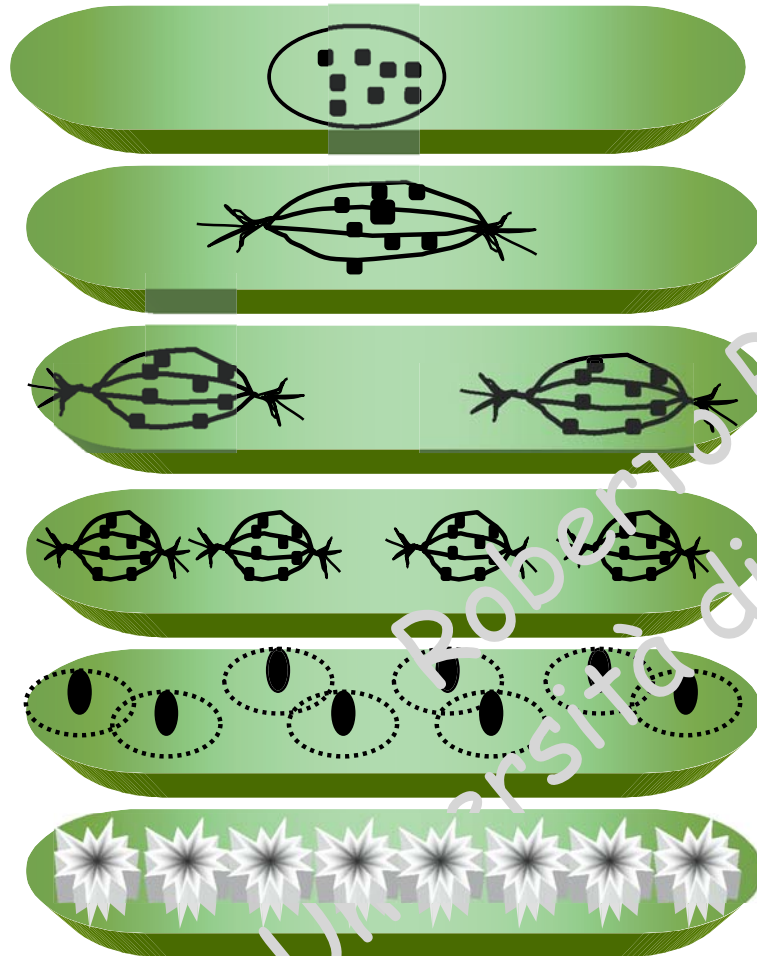
Contrariamente a quanto accade per molti altri funghi, i prodotti meiotici della *Neurospora crassa* risultano **ordinati** all'interno dell'asco sacciforme. Questo ordinamento non è casuale, ma riflette con precisione quanto avviene durante la meiosi.



(b)



Meiosi e formazione delle ascospore



Zigote diploide

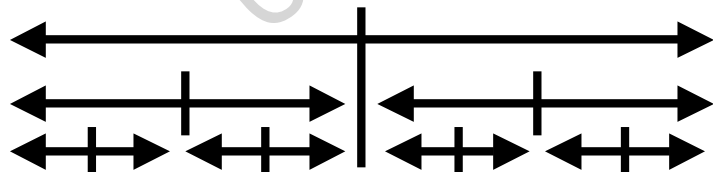
Anafase prima divisione meiotica

Anafase seconda divisione meiotica

Anafase divisione **mitotica**

Inizio formazione di **otto** spore **aploidi** per asco

Asco con **otto spore aploidi** mature

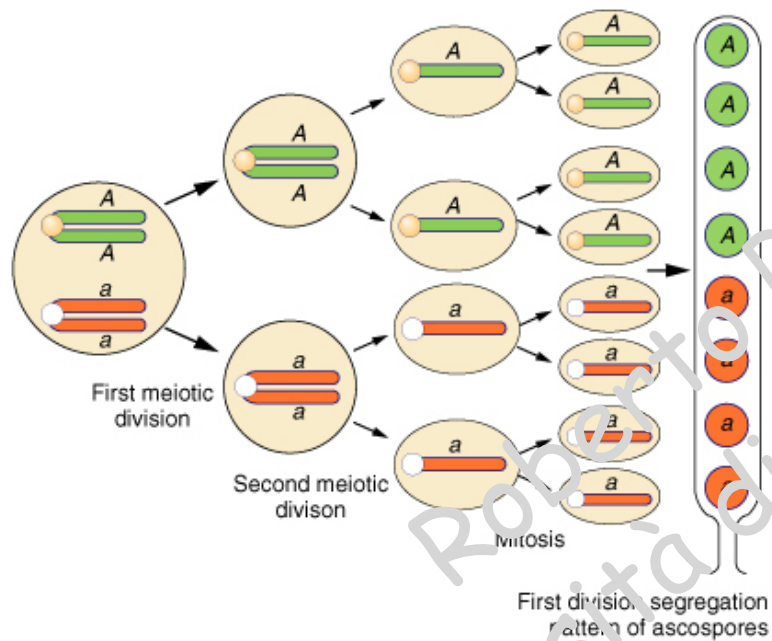


Prodotti della prima divisione meiotica

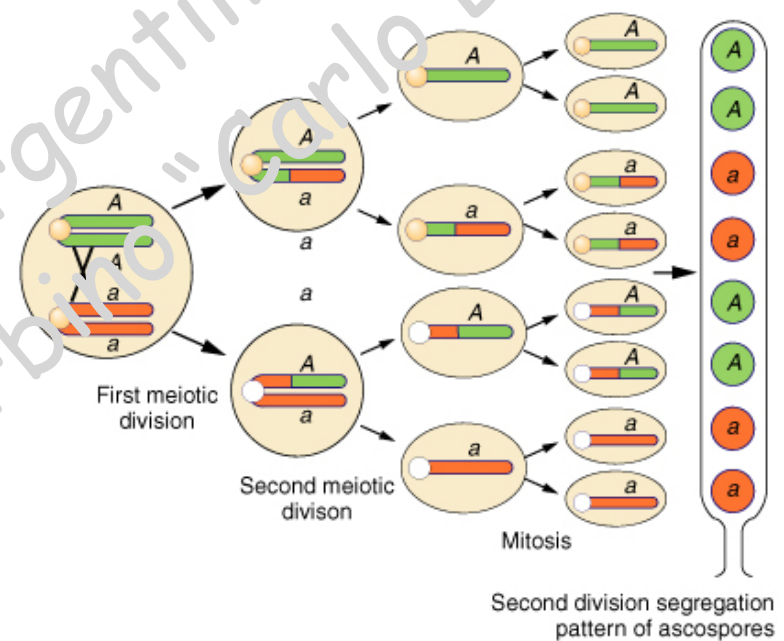
Prodotti della seconda divisione meiotica

Prodotti della divisione **mitotica**

L'ordinamento delle tetradi



(a) No crossover between gene and centromere.



(b) Crossover between gene and centromere.

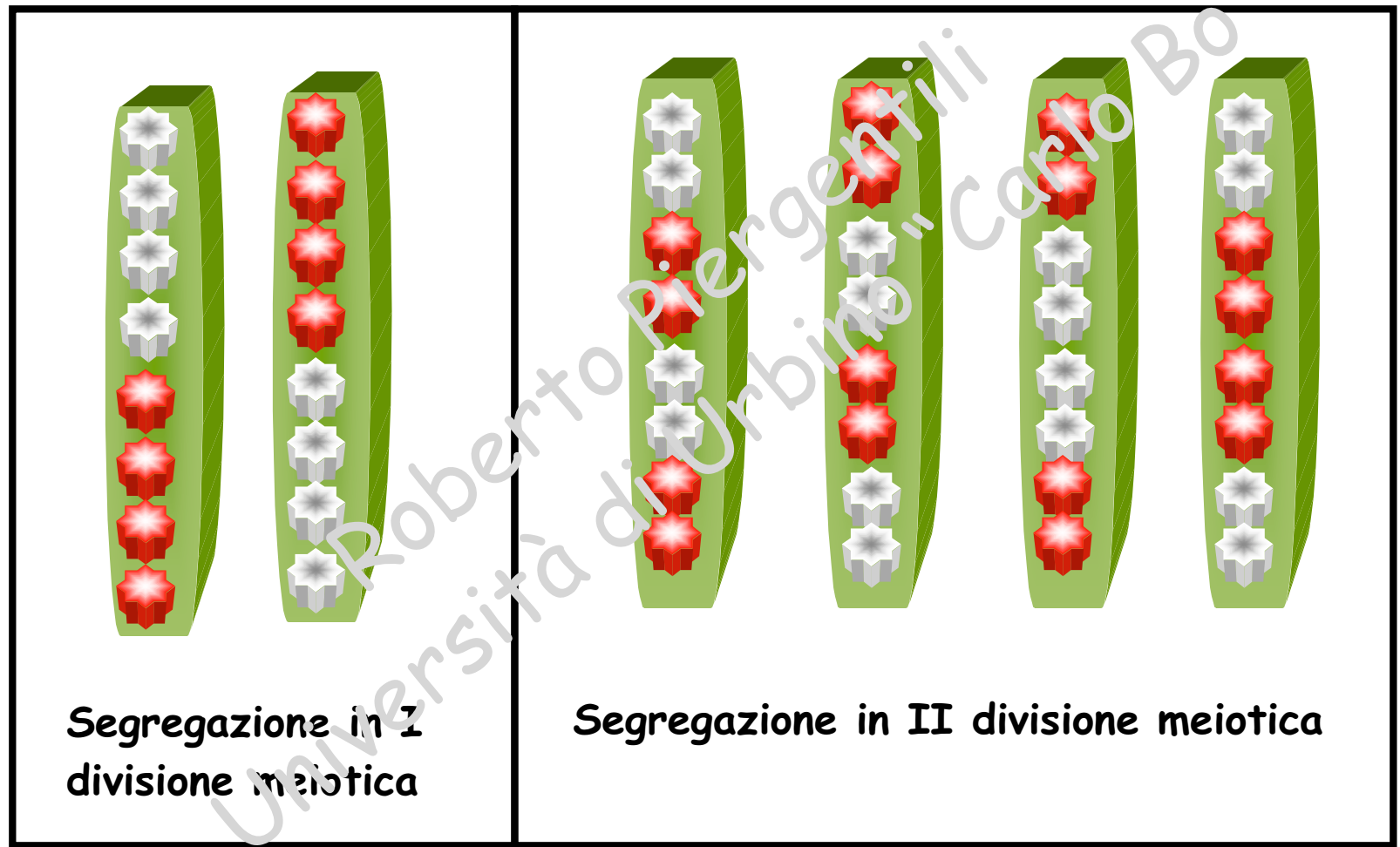
Copyright 2000 John Wiley and Sons, Inc.

Segregazione in meiosi I

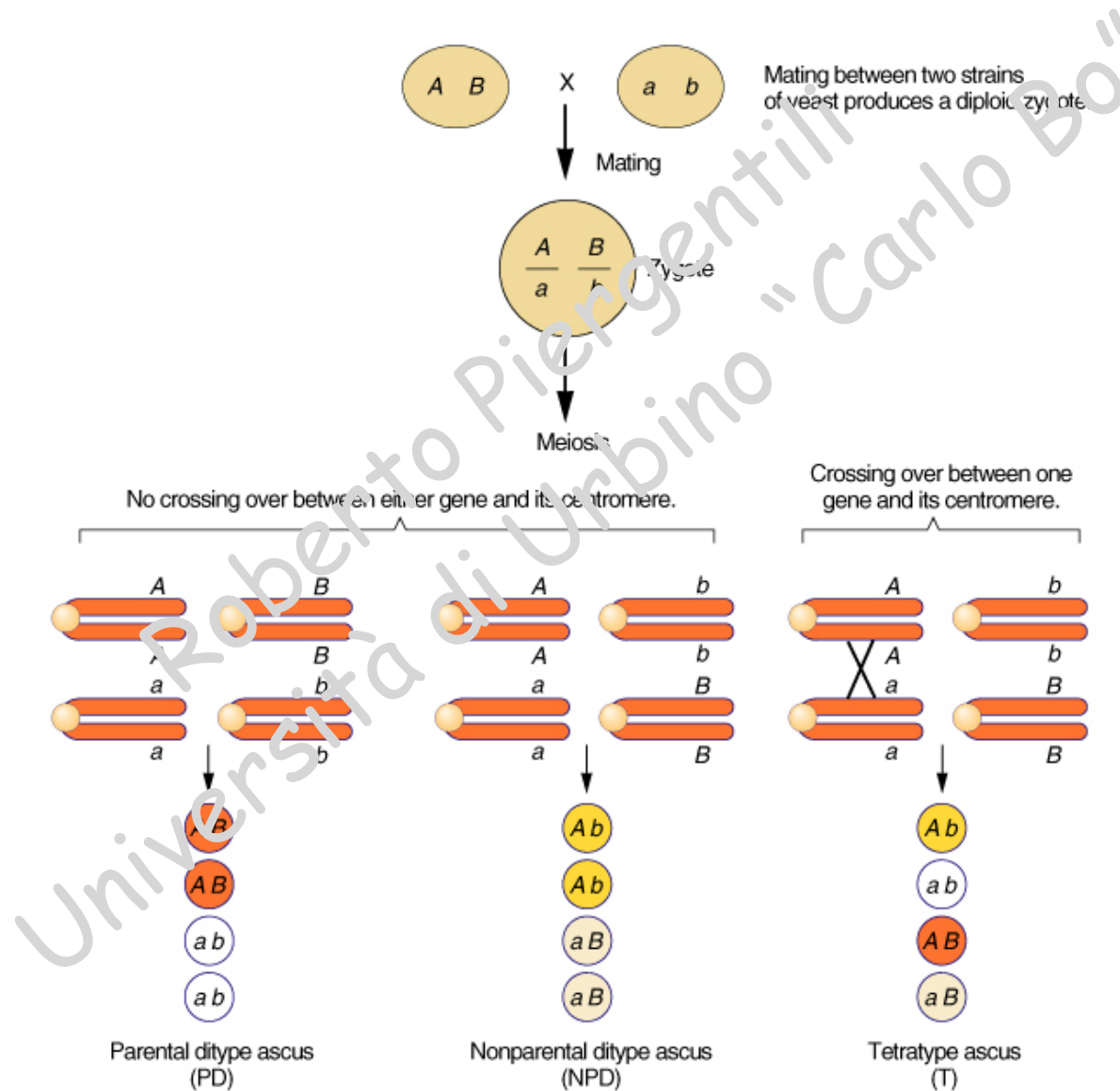
Segregazione in meiosi II

L'ordine delle tetradi rivela se è avvenuto o no *crossing over*!
 In questo caso, si analizza la distanza tra gene e centromero.

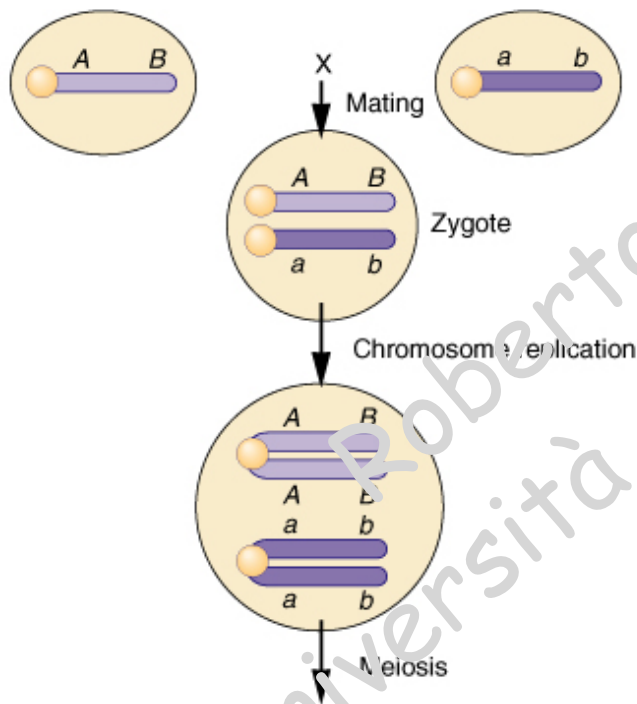
Aschi non ricombinanti e ricombinanti



Analisi di due geni indipendenti



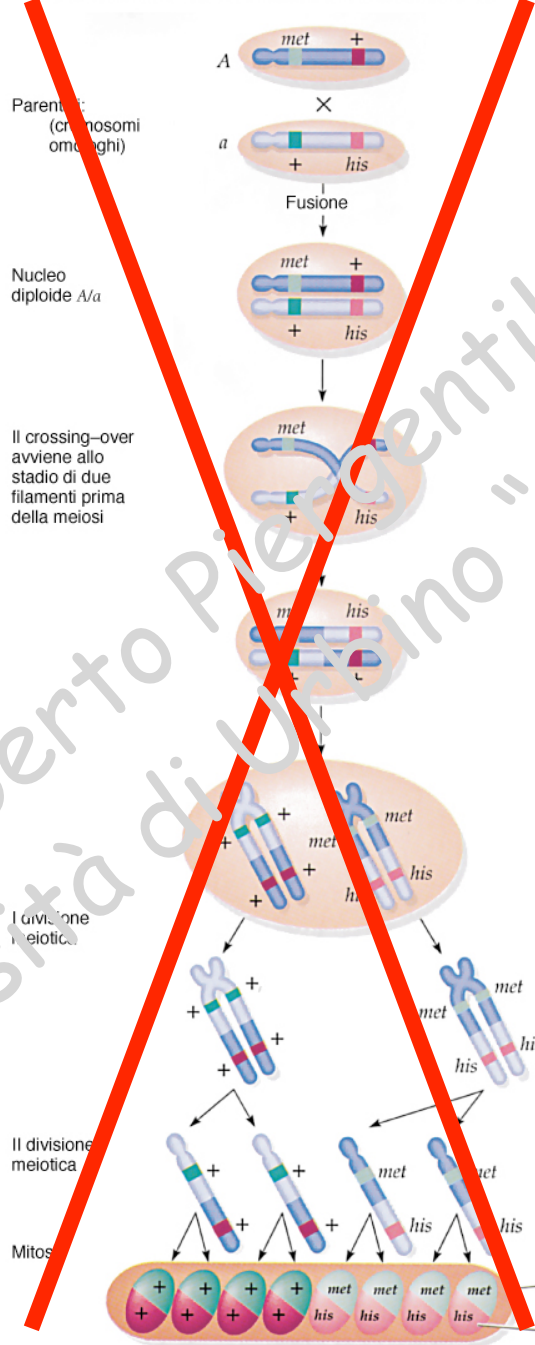
Analisi di due geni concatenati



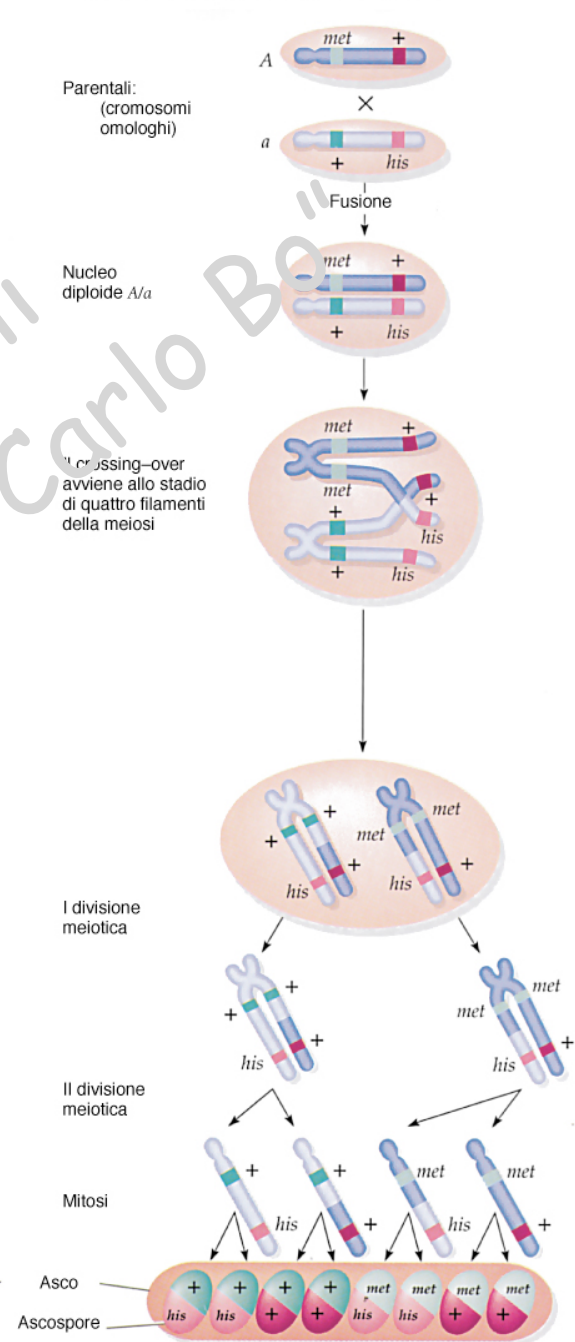
	Meiotic tetrad	Ascus	Type
No crossover		A B A B a b a b	Parental ditype
Single crossover		A B A b a B a b	Tetratype
Two-strand double crossover		A B A B a b a b	Parental ditype
Three-strand double crossover		A b A B a B a b	Tetratype
Four-strand double crossover		A b A b a B a B	Nonparental ditype

Il crossing over avviene allo stadio di quattro cromatidi

(a) Produzione di spore della progenie se il crossing-over avviene allo stadio di due cromatidi prima della meiosi



(b) Produzione di spore della progenie se il crossing-over avviene allo stadio di quattro cromatidi della meiosi



Mappe genetiche in *Neurospora*

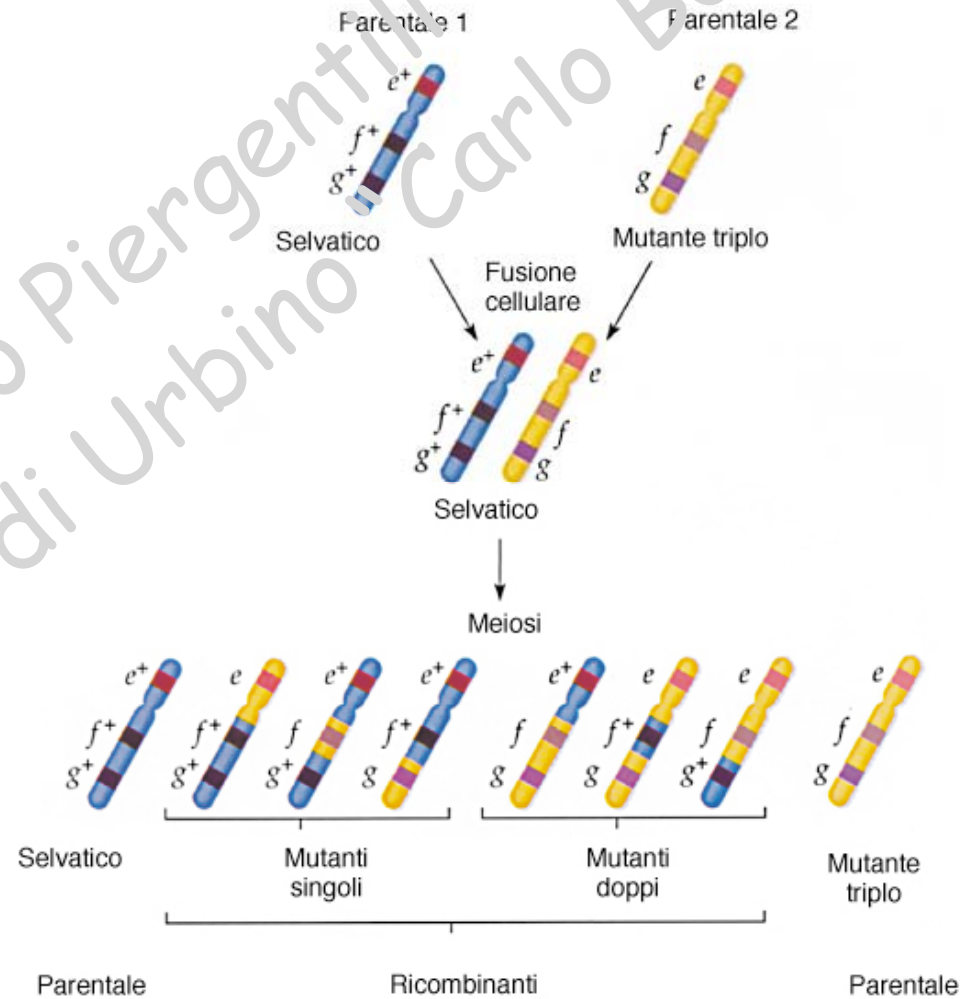
Figura 13.17

Tipico incrocio genetico per mappare tre geni in un organismo aploide come il lievito o la *Neurospora*.

Parentali aploidi (N),
genotipo e fenotipo

Zigote diploide (2N),
genotipo e fenotipo

Possibile progenie
aploide, genotipi e
fenotipi



Mappare un gene rispetto al centromero

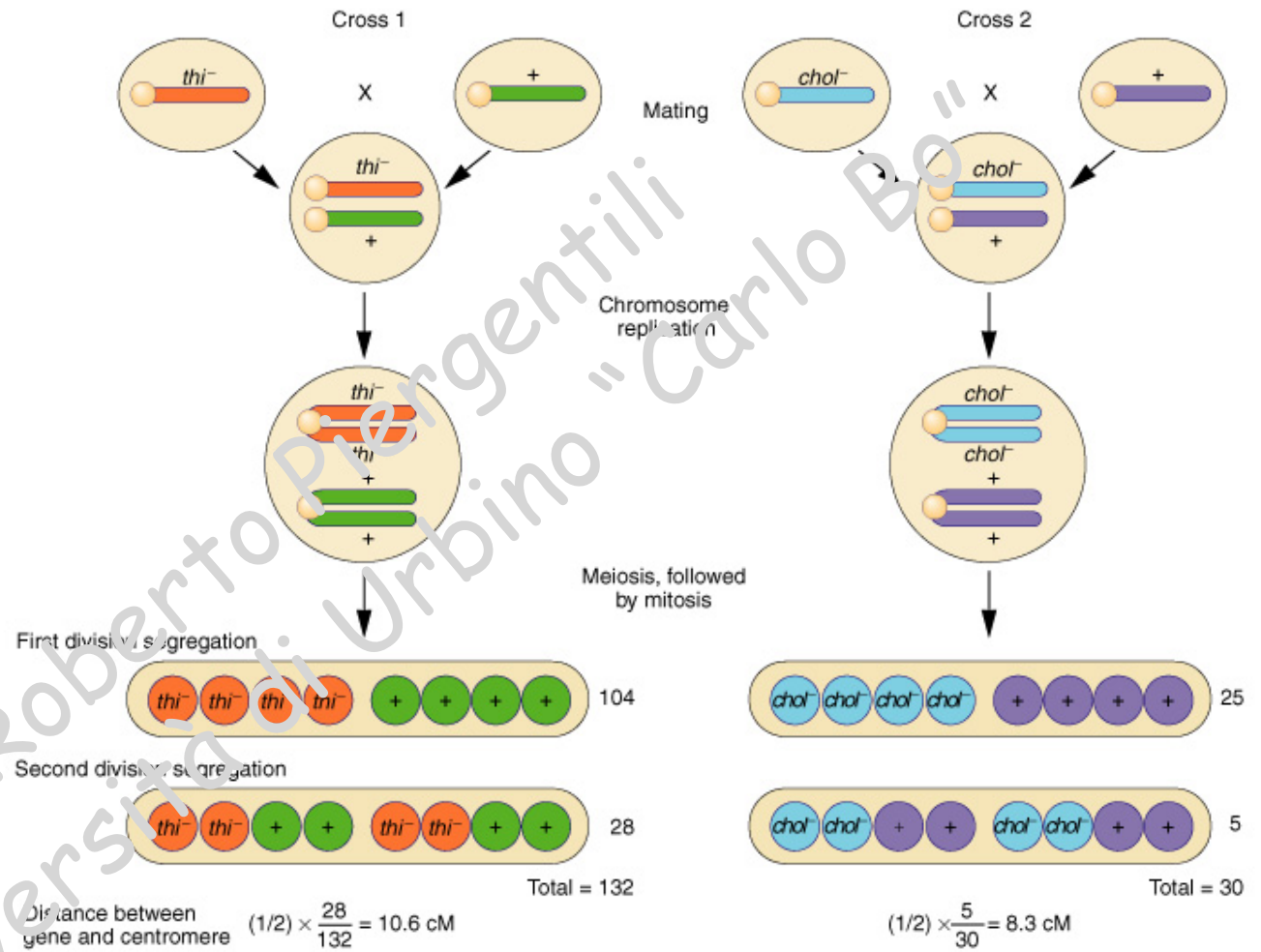


Figure 9.9 Centromere mapping in *Neurospora*. In Cross 1, the mutant strain, thi^- , requires thiamin; in Cross 2, the mutant strain, $chol^-$, requires choline.
Copyright 2000 John Wiley and Sons, Inc.

Come mappare i geni in *Neurospora*

Parentali aploidi (N),
genotipo e fenotipo

Zigote diploide (2N),
genotipo e fenotipo

Tipi di tetradi,
con i genotipi
della progenie
aploide

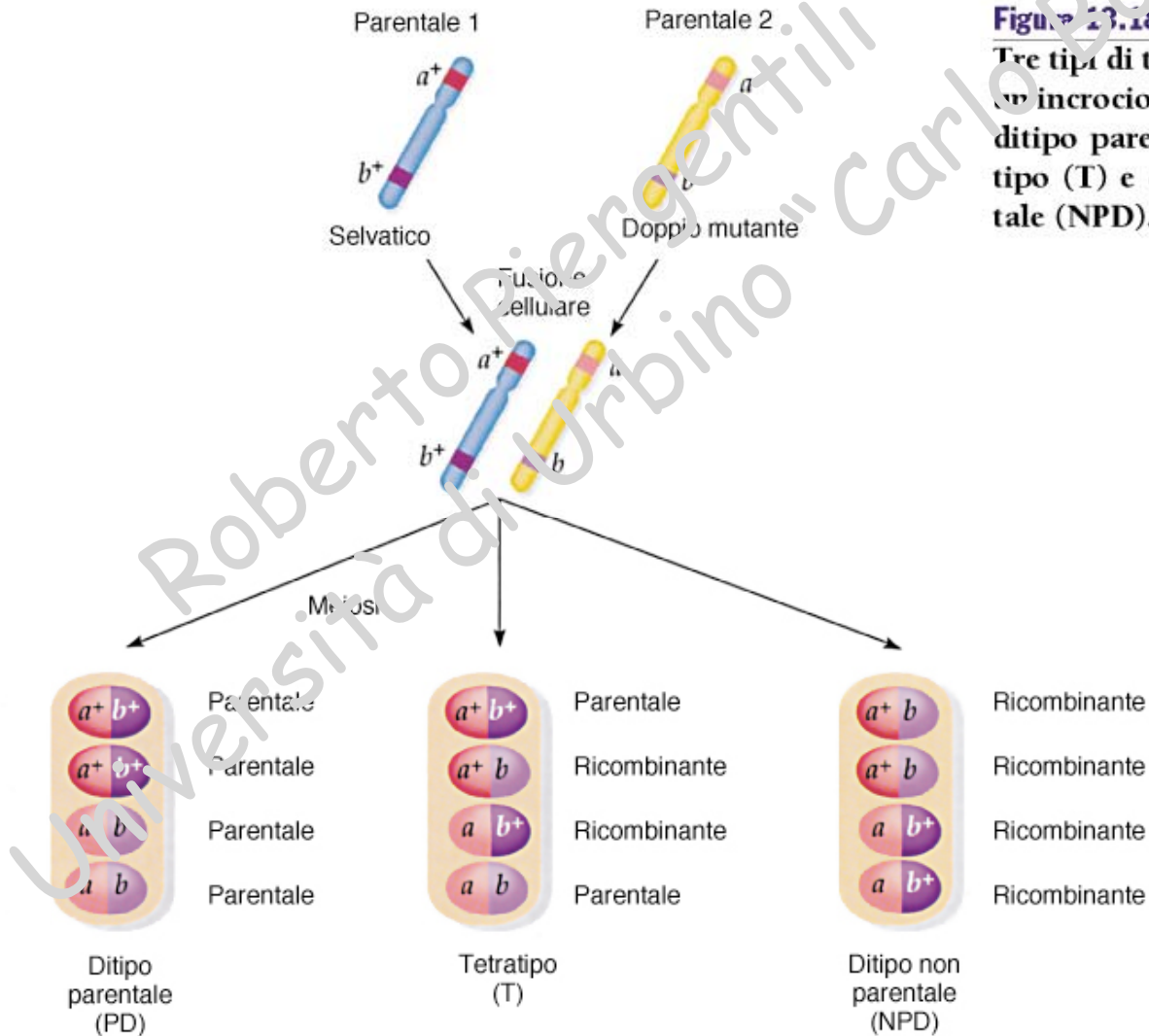


Figura 13.18

Tre tipi di tetradi prodotti da un incrocio $a^+ b^+ \times a b$: tetradi ditipo parentale (PD), tetratipo (T) e ditipo non parentale (NPD).

Mappare due geni tra loro

Ricordare che:

- ✓ se due geni **non** sono associati, allora DP=DNP (DNP non è ricombinante per *crossing over*, ma per assortimento indipendente!);
- ✓ se due geni **sono** associati, i DNP sono tutti ricombinanti (e sono i più rari), mentre i TT sono ricombinanti solo per metà.

