

ESERCIZIO 6 | LIEVITO ENOLOGICO CON TETRAIDI ORDINATE

lam + sco (x) + brw +

	A	B	C	D	E	
	lam + sco + + +	lam + + lam + +	lam + sco lam + sco	lam + sco lam brw +	lam brw sco lam brw sco	
	lam brw sco + brw +	+ brw sco + brw sco	+ brw + + brw +	+ + sco + brw +	+ + + + + +	
H:	II I II 30	I I I 220	I I I 146	I II II 68	I I I 6	TOT. 472

a) DETERMINARE LO STATO DI ASSOCIAZIONE TRA I GENI.

Per farlo, si prende in considerazione una coppia di geni alla volta e per ciascun arco si stabilisce se si hanno di tipi parentali (PD), di tipi non parentali (NPD) o tetra tipi T; se, per la coppia di geni considerate, NPD sono molto meno numerosi dei PD, allora i due geni sono associati sul cromosoma.

COPPIA GENI	PD	NPD	T	
lam-brw	220 146	6	30 68	366 >> 6 ⇒ lam-brw associati
brw-sco	146 68	220 6	30	214 ≈ 226 ⇒ brw-sco NON associati
lam-sco	30 146 6	220	68	182 ≈ 220 ⇒ lam-sco NON associati

b) DETERMINARE LE DISTANZE DI MAPPA TRA I GENI ASSOCIATI e TRA I GENI e I CENTROMERI

La distanza tra i geni associati (lam-brw) si può calcolare in un primo momento con la formula $D_{lam-brw} = \frac{NPD + \frac{1}{2} T}{TOT} \cdot 100$ e poi eventualmente correggere con le distanze calcolate tra geni e centromero, qualora questo si trovasse al centro, tra i due geni.

$$D_{lam-brw} = \frac{6 + \frac{1}{2} (30 + 68)}{472} \cdot 100 = 11,6 \text{ u.m.}$$

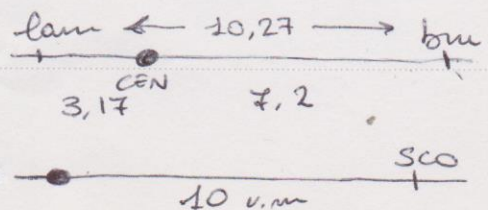
Per calcolare le distanze tra geni e centromeri invece devo prima stabilire quali pattern di segregazione presentano i geni nei vari arci (HI → non è avvenuta ricombinazione tra il gene e il centromero, HII → è avvenuta ricombinazione) e poi utilizzare la formula $D_{cen-gene} = \frac{\frac{1}{2} HII}{TOT} \cdot 100$

$$D_{CEN-lam} = \frac{\frac{1}{2} (30)}{472} \cdot 100 = 3,17 \text{ u.m.}$$

$$D_{CEN-brw} = \frac{\frac{1}{2} (68)}{472} \cdot 100 = 7,2 \text{ u.m.}$$

$$D_{CEN-sco} = \frac{\frac{1}{2} (30 + 68)}{472} \cdot 100 = 10 \text{ u.m.}$$

Dalle distanze ottenute deduco che il centromero si trova tra i due geni, quindi:

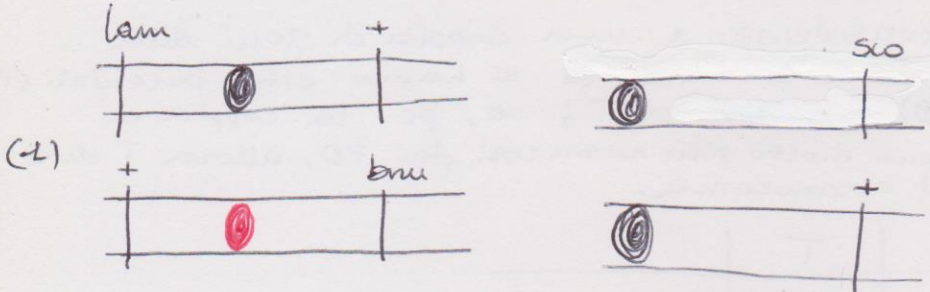


c) SCHEMATIZZARE LA METAFASE I CHE HA DATO ORIGINE ALL'ASCO E.

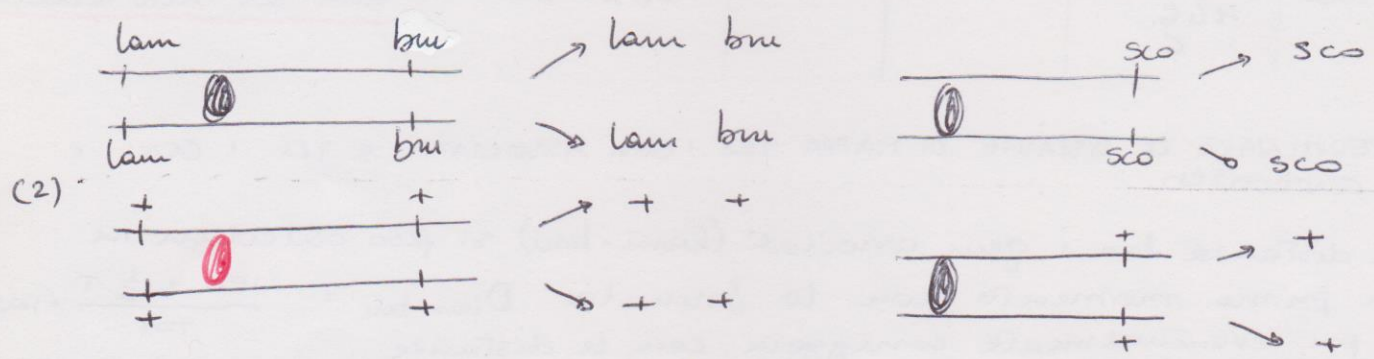
L'asco E contiene la tetraade ORDINATA

lam bru sco
 lam bru sco
 + + +
 + + +

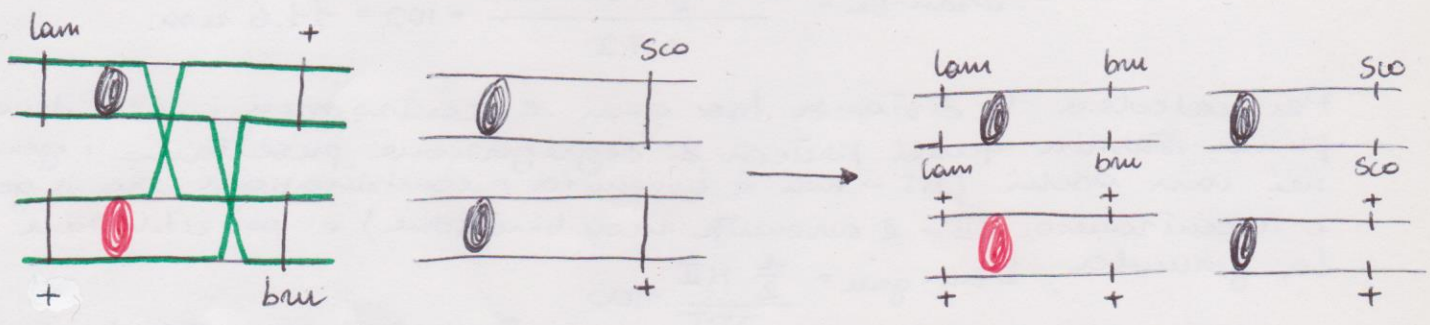
Avendo disegnato la mappa, possiamo disegnare un'ipotetica disposizione dei cromosomi omologhi in metafase (prima che sia avvenuto il crossing-over), distinguendo i ~~due~~ centromeri con colori diversi, per poi poterli seguire con più comodità. Lavoriamo prima sul cromosoma su cui mappano lam e bru per poi considerare quello su cui mappa solo il gene sco.



Dal confronto con l'asco, disegnare i cromosomi (dopo il/i crossing-over) così come devono presentarsi per produrre la tetraade considerata:



Dal confronto tra (1) e (2), disegnare gli eventi ricombinativi richiesti per ottenere i cromosomi in (2).



ESERCIZIO 3

leu, his e arg: 2 associati e uno no, molto vicino al centromero.

leu his arg (x) + + +

	A	B	C	D	E
	leu his arg	leu + arg	leu his +	leu + +	leu his arg
	leu his arg	leu + arg	+ his +	+ + +	+ his +
	+ + +	+ his +	leu + arg	leu his arg	leu + arg
	+ + +	+ his +	+ + arg	+ his arg	+ + +
H:	I I I	I I I	II I I	II I I	II I II
	64	58	31	35	37

TOT. 225

a) DETERMINARE STATO DI ASSOCIAZIONE e DISTANZE TRA GENI ASSOCIATI e TRA GENI e CENTROMERI.

COPPIA GENI	PD	NPD	T	
leu-his	64	58	31	=> <u>NON ASSOCIATI</u>
			35	
			37	
his-arg	64	58	37	=> <u>NON ASSOCIATI</u>
	35	31		
leu-arg	64	0	31	=> <u>ASSOCIATI</u>
	58		35	
	37			

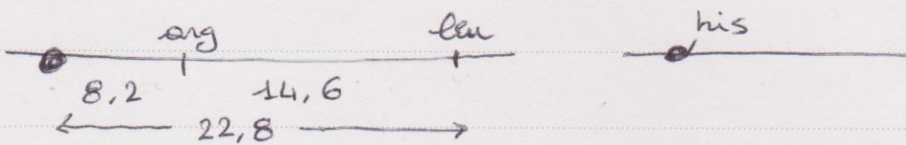
$$D_{leu-arg} = \frac{0 + \frac{1}{2}(31+35)}{225} \cdot 100 = 14,6 \text{ u.m.}$$

$$D_{leu-CEN} = \frac{\frac{1}{2} \pi_{II}^{leu}}{TOT} \cdot 100 = \frac{\frac{1}{2}(31+35+37)}{225} \cdot 100 = 22,8 \text{ u.m.}$$

$$D_{arg-CEN} = \frac{\frac{1}{2} \pi_{II}^{arg}}{TOT} \cdot 100 = \frac{\frac{1}{2}(37)}{225} \cdot 100 = 8,2 \text{ u.m.}$$

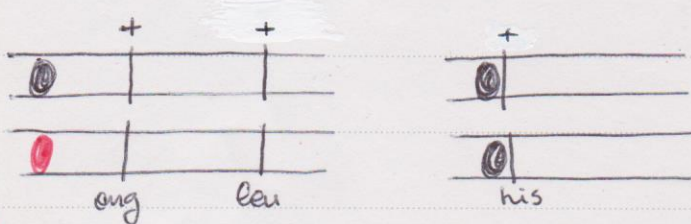
$$D_{his-CEN} = \frac{\frac{1}{2} \pi_{II}^{his}}{TOT} \cdot 100 = 0 \text{ u.m.} \rightarrow \text{STRETTAMENTE ASSOCIATO AL CENTROMERO}$$

D_{leu-CEN} MAGGIORE delle distanze dei due geni del centromero => arg è tra cen e leu

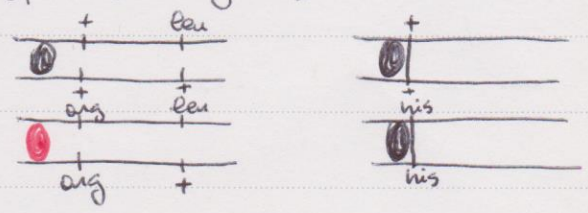


b) DISEGNARE GLI SCATIBI CHE HANNO DATO ORIGINE ALL'ASCO D $\begin{pmatrix} leu + + \\ + + + \\ leu his arg \\ + his arg \end{pmatrix}$

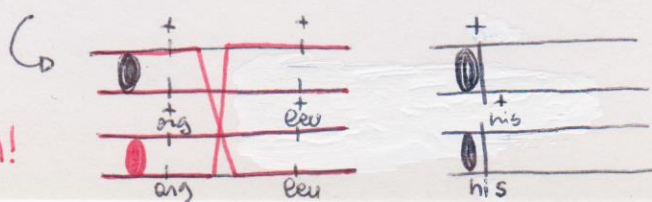
Disposizione arbitraria* iniziale:



Configurazione (post-crossingover) richiesta:



Scambi avvenuti:



N.B. CERCARE DI DISPORRE I CROCIOSOMI CON ORIENTAMENTO PIU' SIMILE POSSIBILE ALLA TETRADE RISULTANTE, PER EVITARE COMPLICAZIONI NEL DISEGNO DEGLI SCATIBI!