

# ESERCIZIO 1

$w^+$  = fiori rossi       $w$  = fiori bianchi  
 $pel^+$  = fiori normali       $pel$  = fiori enormi  
 $dw^+$  = stelo lungo       $dw$  = stelo corto

(P)      fiore bianco      x      dwarf, peloria  
 $ww \ dw^+dw^+ \ pel^+pel^+$       ↓       $w^+w^+ \ dw \ dw \ pel \ pel$

(F<sub>1</sub>)      bianche, ~~due~~ alte, fiori normali      x      dwarf, peloria  
 $ww^+ \ dw \ dw^+ \ pel \ pel^+$       (parentali)       $w^+w^+ \ dw \ dw \ pel \ pel$   
UN SOLO TIPO DI GAMETE

P	[	rosso, dwarf, peloria	172	$w^+dw \ pel / w^+dw \ pel$
	[	white, lungo, normale	162	$w \ dw^+pel^+ / w^+dw \ pel$
RI	[	white, dwarf, peloria	56	$w \ dw \ pel / w^+dw \ pel$
	[	rosso, lungo, normale	48	$w^+dw^+pel^+ / w^+dw \ pel$
RII	[	white, dwarf, normale	51	$w \ dw \ pel^+ / w^+dw \ pel$
	[	rosso, lungo, peloria	43	$w^+dw^+pel^+ / w^+dw \ pel$
DCO	[	rosso, dwarf, normale	6	$w^+dw \ pel^+ / w^+dw \ pel$
	[	white, lungo, peloria	5	$w \ dw^+pel / w^+dw \ pel$

Tot. 543

a) QUALI ALLELI SONO DOMINANTI?

Avendo ottenuto una F<sub>1</sub> 100% con fiori bianchi, stelo lungo e fiori normali, sappiamo che questi sono caratteri dominanti per cui la F<sub>1</sub> è eterotigote.

$w$  è dominante su  $w^+$   
 $pel^+$  è dominante su  $pel$   
 $dw^+$  è dominante su  $dw$

GENOTIPO F<sub>1</sub>

$w^+w \ dw^+dw \ pel^+pel$   
 (white, stelolungo, fiori normali)

POSSO RISPONDERE ANCHE ALLA DOMANDA

b) QUALI ERANO I GENOTIPI PARENTALI?

$ww \ dw^+dw^+ \ pel^+pel^+$  e  $w^+w^+ \ dw \ dw \ pel \ pel$

c) DISEGNARE UNA MAPPA

Per stabilire le relazioni tra i 3 loci mi servo delle informazioni fornite dalla F<sub>2</sub>, individuando i fenotipi ricombinanti e quelli parentali, dato che il secondo genitore (dwarf, peloria) ha genotipo  $w^+w^+ \ pel \ pel \ dw \ dw$  e può quindi produrre un solo tipo di gameti ( $w^+ \ pel \ dw$ ) con tutti alleli recessivi e il fenotipo della F<sub>2</sub> sarà quindi determinato dai gameti prodotti dal primo genitore.

Le classi parentali saranno le più frequenti e quindi le prime due. Quelle in cui è avvenuto il doppio crossing-over le meno frequenti e quindi le ultime 2. Da queste capisco qual è il locus centrale perché risulterà scambiato rispetto alle parentali.

Il locus centrale è  $pel$ . ⇒

$w^+$	$pel$	$dw$	→ GENOTIPO DI F <sub>1</sub>
—————			
$w$	$pel$	$dw$	

PER CALCOLARE LE DISTANZE DI MAPPA USO LE FREQUENZE DI RICOMBINAZIONE:  
 STABILISCO QUALI SONO LE CLASSI ~~GENI~~ IN CUI C'È STATA RICOMBINAZIONE SOLO  
 TRA I LOCI  $w$  e  $pel$  E TRA  $pel$  e  $dw$  E CALCOLO LE DISTANZE  
 COME SEGUE:

$$D_{w-pel} = \frac{\overbrace{56+48}^{RI} + \overbrace{5+6}^{DCO}}{543} \cdot 100 = 0,211 \cdot 100 = 21,1 \text{ u.m.}$$

$\hookrightarrow$  TOT. PROGENIE

$$D_{pel-dw} = \frac{\overbrace{43+51}^{RI} + \overbrace{5+6}^{DCO}}{543} \cdot 100 = 0,193 \cdot 100 = 19,3 \text{ u.m.}$$

d) STABILIRE SE C'È INTERFERENZA E CALCOLARE I VALORI di  $i$  e  $cc$ .

$$i = 1 - cc \quad \text{con} \quad cc = \frac{\text{NUMERO DOPPI SCATIBI OSSERVATI}}{\text{NUMERO DOPPI SCATIBI ATTESI}} =$$

$$= \frac{5+6}{0,211 \cdot 0,193 \cdot 543} = \frac{11}{22} = 0,5$$

$$\Rightarrow i = 1 - 0,5 = 0,5$$

e) CALCOLARE PORTIONE DI PROGENIE white, peloria DA UN INCROCIO  
 DI INDIVIDUI  $F_2$  peloria, white CON I PARENTALI dwarf, peloria  
 (CONSIDERANDO CHE NON AVVENGA RICOMBINAZIONE).

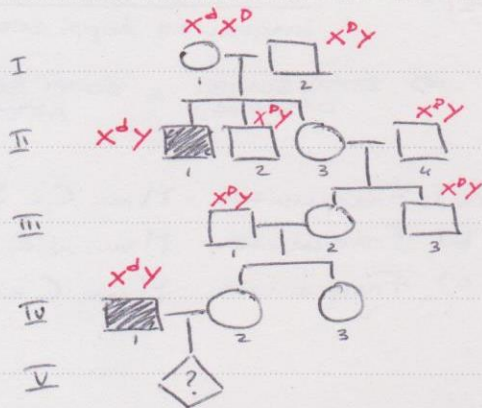
$$\frac{w \quad dw^+ \quad pel}{w^+ \quad dw \quad pel} \quad \times \quad \frac{w^+ \quad dw \quad pel}{w^+ \quad dw \quad pel}$$

$$\checkmark$$

$$\frac{1}{2} \quad \frac{w \quad dw^+ \quad pel}{w^+ \quad dw \quad pel} \quad (\text{white, peloria}) \quad \leftarrow \quad \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \quad \frac{w^+ \quad dw \quad pel}{w^+ \quad dw \quad pel} \quad (\text{dwarf, peloria})$$

## Esercizio 2



CARATTERE SEGUITO: DALTONISMO  
(X-linked)

- DETERMINARE LA PROBABILITÀ MASSIMA CHE L'INDIVIDUO  $\text{II}_1$  SIA MALATO.

ASSEGNO I GENOTIPI NOTI

### SVOLGIMENTO

SIA CHE  $\text{IV}_1$ , SIA MASCHIO O FEMMINA, PER PRESENTARE LA MALATTIA  $\text{IV}_2$  DOVRÀ ESSERE ETEROZIGOTE PER POTERGLI TRASMETTERE L'ALLELE MALATO (SE  $\text{IV}_1$  È MASCHIO DOVRÀ RICEVERE IL SOLO  $X^d$  DALLA MADRE, SE È FEMMINA DOVRÀ RICEVERE IL SECONDO PERCHÈ IL PRIMO LO EREDITA DAL PADRE MALATO.)

QUINDI DEVO CALCOLARE LA PROBABILITÀ CHE L'ALLELE  $X^d$  VENGA TRASMESSO AD OGNI GENERAZIONE.

$\text{II}_3 \rightarrow$  È SANA, ESSENDO FIGLIA DI  $X^D X^D \times X^D Y$  PUÒ ESSERE  $\begin{cases} X^D X^D \frac{1}{2} \\ X^D X^d \frac{1}{2} \end{cases}$

$\text{III}_2 \rightarrow$  STESSO DISCORSO DI  $\text{II}_3$  MA DEVO MOLTIPLICARE PER LA PROBABILITÀ ASSOCIATA A  $\text{II}_3 = X^D X^d$ , CIOÈ  $\frac{1}{2}$ .  
QUINDI:  $\text{III}_2 (X^D X^d) \rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$\text{IV}_2 \rightarrow$  STESSO DISCORSO. QUINDI:  $\text{IV}_2 (X^D X^d) \rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

$\text{V}_1 \rightarrow$  È MALATO SOLO SE  $\text{IV}_2$  È  $X^D X^d$  E NON NE CONOSCIAMO IL SESSO:

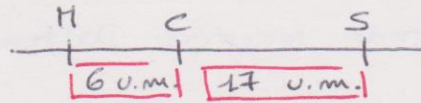
$\text{IV}_1$ \ $\text{IV}_2$	$X^D$	$X^d$
$X^d$	$X^D X^d$	$X^d X^d$
$Y$	$X^D Y$	$X^d Y$

$\rightarrow \frac{1}{2}$  DELLA PROGENIE DI QUESTO INCROCIO PRESENTA LA MALATTIA

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$$

PROBABILITÀ CHE  $\text{V}_1$  SIA MALATO.

**ESERCIZIO 3**



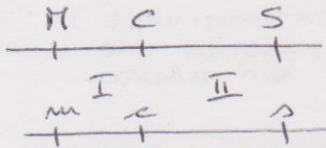
M = morfologia foglia  
 C = colore foglia  
 S = dimensioni foglia

(LINEA PURA VIRGINIA) (LINEA PURA CAROLINA)  
 (P) MM CC SS × mm cc ss

(F1) Mm Cc Ss × mm cc ss

con  $i = 0 \Rightarrow 1 - cc = 1 \Rightarrow cc = 1 = \frac{\text{frequenza doppi scambi osservati}}{\text{frequenza doppi scambi attesi}}$

$\Rightarrow$  DOPPI SCAMBI OSSERVATI = DOPPI SCAMBI ATTESI



- a) Frequenza Mm Cc Ss ?
- b) Frequenza Mm cc Ss ?
- c) Frequenza Mm Cc ss ?

SVOLGIMENTO

PER PRIMA COSA CALCOLO LA FREQUENZA DEI DOPPI SCAMBI, TENENDO CONTO CHE L'INTERFERENZA È ASSENTE E QUINDI UTILIZZANDO SEMPRE LE DISTANZE DI MAPPA NOTE.

$f_{DCO} = 0,06 \cdot 0,17 = 0,0102$

NEL GENITORE F<sub>1</sub> I DOPPI SCAMBI DETERMINANO LA PRODUZIONE DEI GAMETI M c S (E QUINDI DEI FENOTIPI F<sub>2</sub>) m C s (DCO)

CONOSCENDO  $f_{DCO}$  E LE DISTANZE DI MAPPA POSSO CALCOLARE LE FREQUENZE RECOMBINAZIONE DEI SINGOLI CROSSING-OVER TRA I PRIMI DUE LOCI (RI) E TRA ~~IL PRIMO~~ IL SECONDO E IL TERZO (R<sub>II</sub>).

$f_{R_{IC}} = f_{R_I} + f_{DCO} \rightarrow f_{R_I} = f_{R_{IC}} - f_{DCO}$

$f_{R_I} = 0,06 - 0,0102 = 0,0498$

R<sub>I</sub> PRODUCE GAMETI F<sub>1</sub> e QUINDI FENOTIPI F<sub>2</sub>  
 M c s  
 m C S (R<sub>I</sub>)

STESSO DISCORSO:

$f_{R_{CS}} = f_{R_{II}} + f_{DCO} \rightarrow f_{R_{II}} = f_{R_{CS}} - f_{DCO}$

$f_{R_{II}} = 0,17 - 0,0102 = 0,1598$

M C s  
 m c S (R<sub>II</sub>)

LA FREQUENZA DEI PARENTALI SARÀ LA RIMANENTE:

$f_{PARENTALI} = 1 - (f_{DCO} + f_{R_I} + f_{R_{II}}) = 1 - (0,0102 + 0,0498 + 0,1598) = 0,78$   
 M C S  
 m c s (P)

a) PORZIONE DI PROGENIE CON FENOTIPO

M C S =  $\frac{1}{2} f_{PARENTALI} = \frac{0,78}{2} = 0,39$

b) " " M c S =  $\frac{1}{2} f_{DCO} = \frac{0,0102}{2} = 0,0051$

c) " " M C s =  $\frac{1}{2} f_{R_{II}} = \frac{0,1598}{2} = 0,08$