

## ESERCIZI PRESENTATI A LEZIONE

### Eredità di 1 gene (comprende anche la maschiosterilità ed i poliploidi)

In mais, l'aleurone privo di antociani (chiaro) è recessivo rispetto all'aleurone con pigmenti (viola). Il carattere è controllato da un solo gene. Piante omozigoti con aleurone viola sono incrociate con piante con aleurone chiaro.

Quale sarà il fenotipo della progenie?

Quali i fenotipi sono attesi nella F2 che deriva dalla autofecondazione della F1? In quali proporzioni sono?

### Eredità di due geni –segregazione indipendente

In mais, l'allele P determina endosperma normale mentre l'allele p endosperma collassato. Inoltre, l'allele D determina pericarpo marrone, mentre il recessivo pericarpo bronzeo. Quali genotipi, ed in quali proporzione, si ottengono dall'incrocio PPDd x ppDD. Si assuma segregazione indipendente dei caratteri.

In mais, l'allele G determina endosperma normale mentre l'allele g endosperma collassato. Inoltre, l'allele H determina pericarpo marrone, mentre il recessivo pericarpo bronzeo. Quali genotipi, ed in quali proporzione, si ottengono dall'incrocio GgHh x Gghh. Si assuma segregazione indipendente dei caratteri.

### Interazioni geniche (i rapporti fenotipici da sapere sono stati discussi a lezione)

Il colore dei frutti del *Mischanthus* è controllato da due coppie alleliche. In un incrocio tra una pianta con frutti arancioni con una varietà a frutti bianchi si ottiene una F1 che presenta solo frutti arancioni.

L'autofecondazione di una pianta F1 produce il seguente risultato: 37 piante con frutti bianchi, 27 con frutti gialli e 85 con frutti arancioni.

Determinare quale rapporto fenotipico teorico meglio si adatta a spiegare i risultati ottenuti.

Quali sono i genotipi dei parentali, della F1 e delle tre classi fenotipiche della F2.

### Associazione

Nel pomodoro, la forma rotonda della bacca (R) domina sulla forma allungata (r) e l'epidermide liscia della bacca (L) domina sull'epidermide pubescente (l). I geni sono associati. Una pianta RrLl viene incrociata con piante con bacche allungate ed epidermide pubescente. Si ottengono i seguenti fenotipi:

lisci, rotondi	26	
lisci, allungati	240	
pubescenti, rotondi		264
pubescenti, allungati	30	

- Indicare se si tratta di geni in fase cis o trans nel diibrido
- Quali sono i genotipi dei genitori
- Calcolare la frequenza di ricombinazione
- La frequenza delle produzioni gametiche del diibrido

In mais, i geni P e N sono localizzati sul cromosoma 6 ad una distanza di 10cM. L'allele P (pianta verde) è dominante su p (pianta violacea) ed N (pianta alta) è dominante su n (pianta nana). Una linea pura verde ed alta viene incrociata con una pianta violacea e nana. La F1 viene poi sottoposta a test-cross, e si analizzano 1000 piante.

Indicare i genotipi dei parentali

Il genotipo ed il fenotipo della F1. I geni saranno in cis o in trans.

Calcolare le frequenze fenotipiche attese a seguito del test-cross.

**NOTA: i seguenti esercizi affrontano alcune tematiche che saranno oggetto degli esercizi di genetica formale del compito scritto di Genetica Vegetale. Sono forniti per soddisfare la richiesta degli studenti e non sono proposti come esempio di ciò che ci si deve attendere all'esame. Per eventuali dubbi e segnalazioni di errori rivolgersi al docente all'indirizzo unina.**

## MONOIBRIDO

Una pianta di fagiolo con baccelli lisci è incrociata con una pianta a baccelli rugosi. Il carattere è sotto il controllo di un singolo gene. Sapendo che la pianta con baccelli lisci ha il genotipo LL, indicare il fenotipo della pianta con baccelli rugosi ed i risultati attesi, in termini di genotipi e fenotipi, dall'incrocio.

Una linea pura di pisello a fiori gialli viene incrociata con una linea pura a fiori bianchi. La F1 ha fiori bianchi. La F1 viene incrociata con il genitore a fiori gialli. Nell'ipotesi che il carattere colore del fiore è controllato da una coppia di alleli di un singolo gene, indicare i genotipi delle linee pure, della F1 e del risultato dell'incrocio tra la F1 con il genitore a fiori gialli.

Nel pisello odoroso l'allele A per fiori rossi è dominante sull'allele a per fiori gialli. Nella generazione F2 di un monoibrido:

Qual è il rapporto atteso tra piante con fiori rossi e piante con fiori gialli?

Qual è la proporzione di eterozigoti sul totale?

Quali sono i risultati attesi, in termini di rapporti fenotipici e genotipici, del reincrocio delle progenie F1 con fiori rossi?

## DIIBRIDO

Il gene S controlla la produzione di sepali, mentre il gene L controlla la produzione ligule. Sono state individuate nell'iris mutazioni recessive che causano l'assenza di sepali e di stipule, rispettivamente.

I due geni sono localizzati su cromosomi non omologhi.

Calcolare i rapporti fenotipici e genotipici attesi a seguito dei seguenti incroci:

SsTt x SsTt

SsTt x sstt

SStt x ssTT

SsTt x SStt

SsTT x ssTt

SSTt x SsTt

etc.

## ASSOCIAZIONE

In mais l'aleurone colorato 'R' è dominante su aleurone incolore 'r' e pianta verde 'T' è dominante su pianta gialla 't'. Reincroci di individui F1 eterozigoti dettero la seguente progenie :

colorato-verde = 176  
incolore-verde = 16  
colorato-giallo = 24  
incolore-giallo = 184

Dire se le due coppie di alleli sono in coupling o in repulsion, calcolare la frequenza di ricombinazione, la distanza di mappa, il genotipi dei parentali e la frequenza delle produzioni gametiche del diibrido

Nella primula il fiore colorato 'C' e' dominante su fiore bianco 'c' e pianta verde 'V' e' dominante su pianta gialla 'v'. Reincroci di individui F1 eterozigoti dettero la seguente progenie :

colorato-verde = 56  
bianco-verde = 616  
colorato-giallo = 644  
bianco-giallo = 84

Dire se le due coppie di alleli sono in coupling o in repulsion, calcolare la frequenza di ricombinazione, la distanza di mappa e la frequenza delle produzioni gametiche del diibrido

Di due geni localizzati sul cromosoma 4 del grano sono identificati dagli alleli recessivi: 'd' che da' foglie lucide e 'g' che determina la ramificazione delle spighe. Dall' incrocio tra l'eterozigote per entrambi i loci ed il doppio omozigote recessivo si ottiene la seguente progenie:

Ddgg = 234  
DdGg = 1111  
ddGg = 1120  
ddgg = 245

Definire il fenotipo per ogni genotipo della F2. Dire se le due coppie di alleli sono in coupling o in repulsion e dare la frequenza di ricombinazione.

In mais, i geni P e N sono localizzati sul cromosoma 6 ad una distanza di 8 cM. L'allele P (pianta verde) è dominante su p (pianta violacea) ed N (pianta alta) è dominante su n (pianta nana). Una linea pura verde ed alta viene incrociata con una pianta violacea e nana. La F1 viene poi sottoposta a test-cross, e si analizzano 500 piante.

Indicare i genotipi dei parentali

Il genotipo ed il fenotipo della F1. I geni saranno in cis o in trans?

Calcolare le frequenze fenotipiche attese a seguito del test-cross.

Nell'avena selvatica, i geni C e W sono localizzati sul cromosoma 3 ad una distanza di 12cM. L'allele C (fiori rossi) è dominante su fiori bianchi, l'allele W (endosperma ceroso) è dominante su endosperma rugoso.

Due linee pure sono incrociate e si ottiene una F1 eterozigote ad entrambi i loci. La F1 viene poi sottoposta a test-cross, e si analizzano 1000 piante.

Indicare i genotipi dei parentali, sapendo che i geni erano in fase cis nel diibrido.

Il genotipo ed il fenotipo della F1.

Calcolare le produzioni gametiche della F1 attese.

Nel fiore del ranuncolo, i geni C e L sono localizzati sul cromosoma 7 ad una distanza di 4cM. L'allele D (fiori cerulei) è dominante su fiori viola, l'allele L (stami lunghi) è dominante su stami corti. Due linee pure sono incrociate e si ottiene una F1. Le analisi molecolari dimostrano che gli alleli sono in fase trans. La F1 viene poi incrociata con una pianta con fiori viola e stami corti, e si analizzano 80 piante.

Indicare i genotipi dei parentali.

Calcolare le produzioni gametiche della F1 attese.

## INTERAZIONI GENICHE

Il colore dei fiori della raganella selvatica è controllato da due coppie alleliche. In un incrocio tra una varietà a fiori rossi con una a fiori bianchi si ottiene una F1 a fiori rossi. Dall'autofecondazione della F1 si ottengono: 82 piante a fiori bianchi, 59 a fiori gialli e 185 a fiori rossi. Determinare: a quale rapporto fenotipico teorico aderiscono meglio i dati osservati; i genotipi dei genitori, della F1 e delle piante F2 appartenenti alla classe fenotipica fiori gialli e fiori rossi

La forma dei petali nella Diplopipa e' determinata dal gene S. L'allele dominante 'S' determina la forma riccia mentre l'allele recessivo 's' la forma allungata. Da un incrocio tra una pianta con i petali di forma riccia (SSCC) ed una pianta senza petali (sscc) si ottiene una F1 con tutti individui con la forma riccia ed una F2 con il i seguenti fenotipi: Forma riccia = 135 Forma allungata = 45 Senza coda = 60.

In base al rapporto fenotipico osservato, ipotizzare il tipo di interazione genica che spiega tali rapporti. Indicare inoltre i possibili genotipi della F1 e della F2, ed i corrispettivi fenotipi

Il colore dei petali della Labradensis canina e' controllato da due geni indipendenti. Da un incrocio tra una linea pura con i petali viola ed una linea pura con petali gialli si ottiene una F1 con tutti individui con la petali viola. L'autofecondazione da una F2 con i seguenti fenotipi: 270 piante con petali viola, 90 piante con fiori gialli e 120 piante con fiori scarlatti.

In base al rapporto fenotipico osservato, ipotizzare il tipo di interazione genica che spiega tali rapporti. Indicare inoltre i possibili genotipi della F1 e della F2, ed i corrispettivi fenotipi.

## POLIPLOIDI

Nell'ipotesi di segregazione secondo le leggi mendeliane, calcolare i rapporti genotipici e fenotipici dei seguenti incroci. [Assegnare a piacere un fenotipo dominante e recessivo agli alleli A e a, rispettivamente]

Aaaa x aaaa

AAaa x aaaa

AAAa x aaaa

AAAA x aaaa

AAAa x AAAa

AAAA x AAaa

etc.