



Rosso o non rosso, questo è il problema!

Alleli dominanti e recessivi agiscono sulle popolazioni di fiori

Introduzione: non tutti i fiori attirano gli insetti. Alcuni fiori colorati, per esempio di rosso, sono più attraenti di altri: gli insetti vi si posano e, svolgendo il ruolo di impollinatori, consentono ai fiori di riprodursi. I fiori privi di colore, invece, o con colori poco attraenti, non vengono visitati dagli insetti e quindi non si riproducono. La mancanza di colore è dovuta alla contemporanea presenza di due copie “difettose” del gene che codifica per il colore, cioè dei due alleli che codificano per l'assenza di colore. Per fortuna il gene per il colore rosso, cioè la versione “sana” del gene all'interno della popolazione, è un gene dominante. Così, quando si trova accoppiata a quella “negativa”, cioè che non dà colore, ne annulla l'effetto.

Obiettivi: introdurre i concetti di alleli dominanti e recessivi in una popolazione, e far osservare come la selezione agisca sui fenotipi, alterando le proporzioni dei due alleli nella popolazione di fiori.

Per l'insegnante

Cosa serve:

- 50 fagioli rossi o tappi rossi
- 50 fagioli bianchi o tappi bianchi
- un sacchetto, tipo per la tombola
- 3 piattini di plastica

Come si prepara il gioco: Siglare con il pennarello i tre piattini in questo modo: in uno scrivere FF (rappresenta gli individui con due copie del gene dominante), in uno Ff (rappresenta gli individui con una copia dominante e una recessiva) e nell'ultimo ff (rappresenta gli individui con una coppia recessiva).

Prerequisiti: il gioco approfondisce i concetti di allele dominante e recessivo. Sarebbe opportuno quindi introdurre prima del gioco questi concetti.

Gioco

Fase 1 – Inserire i 50 fagioli rossi e 50 fagioli bianchi nel sacchetto. Rappresentano alleli dominanti (rossi) e alleli recessivi (bianchi) nella popolazione di fiori che vivono in uno stesso prato (rappresentato dal sacchetto).

Fase 2 – I fiori che vengono impollinati si riproducono. Estrarre, senza guardare, i fagioli dal sacchetto a coppie. Se sono tutti e due rossi metterli nel piattino FF, se sono tutti e due bianchi metterli nel piattino ff, se sono uno bianco e uno rosso metterli nel piattino Ff.



Fase 3 – I fiori bianchi non attirano insetti e non vengono impollinati. Eliminare tutti i fagioli del piattino ff, contare i fagioli rossi e i fagioli bianchi dei due piattini rimasti e segnarli su un foglio. Questa è la prima generazione.

Fase 4 – Ripetere le fasi 1, 2 e 3 per cinque volte. Si ottengono così sei generazioni di nuovi fiori. Segnare per ogni passaggio il numero dei fagioli rossi e bianchi.

Fase 5 – Calcolare a questo punto la frequenza dei due alleli per ognuna delle generazioni:

- numero di fagioli rossi / numero totale di fagioli
- numero di fagioli bianchi / numero totale di fagioli

Come cambiano questi valori nel tempo? Che cosa si può dedurre?

Discussione



Come cambiano le frequenze degli alleli nelle generazioni? Hanno lo stesso andamento? Per aiutare a rispondere alle domande può essere utile costruire un semplice grafico su un foglio a quadretti con la frequenza sull'asse delle ordinate e le sei generazioni sull'asse delle ascisse. Importante è anche sottolineare come gli alleli “sbagliati” bianchi siano difficili da eliminare completamente dalla popolazione se non in molte generazioni successive.

Esercizio tratto da: Evolution and Gene Frequencies: A Game of Survival and Reproductive Success, Joseph Lapiana, 1994 Woodrow Wilson Biology Institute