

PLEIOTROPIA

E' la capacità di un gene di esprimere o influenzare due o più caratteri che risultano pertanto correlati tra loro.

Esempi:

- il gene **Merle** nella razza del Cane da Pastore Shetland non influenza solo il mantello, ma allo stato omozigote, può provocare la presenza di anomalie oculari (occhi di color azzurro o mancanza del bulbo oculare, o più piccoli) e/o dell'orecchio (sordità da uno o entrambe le orecchie).

- il gene letale *Sl* (*Skeleton Lethal*) nei Cani da Pastore Australiani, provoca una sindrome di difetti scheletrici che includono palato fesso (schisi palatina), assenza di dita o dita soprannumerarie, arti raccorciati, prognatismo e collo torto. I cuccioli maschi muoiono entro pochi giorni dalla nascita, mentre le femmine sopravvivono e possono presentarsi normali o con solo piccoli difetti scheletrici.

Gli effetti pleiotropici sono molto importanti nella genetica dei caratteri quantitativi, perchè sono responsabili delle correlazioni genetiche tra questi ultimi e rivestono un ruolo importante nella selezione degli animali per più caratteri.

ESPRESSIVITA'

Il grado di manifestazione fenotipica o espressività dei singoli geni è controllato sia dalle diverse combinazioni genetiche che dall'azione dell'ambiente

$$P = G \times A$$

Alcuni geni sono costanti nella loro espressione fenotipica, quindi poco influenzabili da **cause** sia **genetiche** (interazione con altri geni) che **ambientali** (clima, l'alimentazione, ormoni, età, ecc.).

Altri geni o loro alleli sono più sensibili ai fattori genetici o ambientali e ciò determina tutta una gamma di **espressioni variabili del fenotipo**.

Esempio

1. Il **colore del mantello nel coniglio Himalaya** normalmente è bianco con muso, orecchie, zampe e coda nere, ma se cresce in ambiente caldo il mantello è completamente bianco.

2. Il carattere **piede di mulo** nei suini e nei bovini: queste due specie hanno normalmente lo zoccolo diviso. Un gene è responsabile della presenza di uno o più piedi simili a quello di un mulo.

PENETRANZA INCOMPLETA

Si verifica quando il genotipo di un carattere non è espresso nel fenotipo.

Esempio:

- l'allele per la **polidattilia nei polli** (un dito in più nel piede) che solitamente si comporta in maniera dominante. Sono stati trovati uccelli fenotipicamente normali che danno una progenie tutta polidattile quando accoppiati con femmine normali, indicando quindi di essere omozigoti per questo allele.

Il gene per la polidattilia è dunque dominante sul gene per il piede normale ma ha *penetranza incompleta* cioè la polidattilia non sempre si esprime nel fenotipo.

La **% di penetranza** si calcola sulla progenie ed è pari alla % di figli che esprimono un determinato carattere. Per es. se da accoppiamento di un maschio omozigote polidattile con varie femmine, 70 figli su 100 mostrano polidattilia nel loro fenotipo, la penetranza dell'allele è del 70%.

La penetranza incompleta può essere il risultato di un **effetto "soglia"** cioè il prodotto del gene deve accumularsi fino ad un certo punto prima di poter influire sullo sviluppo di un carattere oppure può essere dovuto a qualche **ritardo nella sua attivazione** cosicché il gene non è attivo quando il carattere si sta sviluppando.

Qualunque sia la causa, la penetranza incompleta complica l'elaborazione di un programma di selezione per un fenotipo desiderato.