

Quando le leggi di Mendel non funzionano

1. Un carattere dominante non sempre si esprime completamente in tutti gli individui che posseggono quel carattere: quando ciò si verifica si parla di **penetranza incompleta**.
2. Nel singolo individuo la capacità di un carattere di manifestarsi è detta espressività. Se un carattere dominante non si manifesta completamente in un individuo si parla di espressività variabile. Penetranza incompleta ed **espressività variabile** di un gene rendono meno certa la possibilità di predire la comparsa di un carattere nelle generazioni.
3. **Eredità poligenica**: numerosi caratteri sono determinati dalla contemporanea azione di più geni, per cui i caratteri stessi si manifestano con numerose sfumature; pensiamo, per esempio, alla statura di un individuo che è influenzata geneticamente in molti modi: controllo del funzionamento delle cartilagini di accrescimento nelle ossa lunghe, azione dell'ormone della crescita, degli ormoni tiroidei ecc. A complicare il tutto interviene l'ambiente, perché l'espressione di un carattere è influenzato anche dall'interazione tra la struttura genetica e l'ambiente in cui essa si esprime: un individuo che geneticamente potrebbe raggiungere una statura elevata, se denutrito o affetto da malattie infettive, endocrine o traumi che ostacolano il naturale accrescimento, non raggiungerà la statura determinata dai suoi geni.
4. Anche la legge dell'indipendenza dei caratteri vale solo fino a un certo punto: infatti, tutti i caratteri che sono determinati da geni presenti sullo stesso cromosoma sono legati tra loro anche nella trasmissione ereditaria, fatta eccezione per il possibile crossing-over, che può invertire la posizione di due alleli di uno stesso gene nei due cromosomi omologhi.