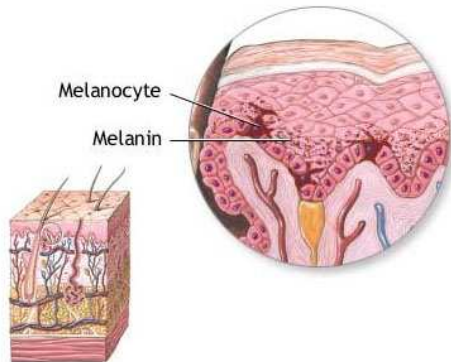


Corso di genetica – Colore del pelo

In questo articolo parliamo del colore dei nostri gatti, e iniziamo dalla **melanina**.

Più propriamente dette *melanine*, sono i pigmenti che determinano il colore del pelo del gatto. Questi pigmenti sono contenuti nei **melanosomi**, granuli che si possono trovare all'interno dei **melanociti**, le cellule presenti nell'epidermide.



I melanociti possono produrre due pigmenti diversi:

- l'**eumelanina**, che determina il colore marrone/nero
- la **feomelanina**, che determina il colore rosso/arancione/giallastro

Nel gatto, a differenza che in altre specie, gli unici due tipi di pigmento possibili sono l'eumelanina e la feomelanina, il che implica che i gatti possono essere solo rossi o neri. Quello che determina la variante di colore, le varie sfumature che vediamo in gatti che geneticamente hanno lo stesso colore (a prescindere dalla diluizione) dipende invece dalla correttezza della formazione della melanina: se la melanina prodotta è rigida e a forma sferica (produzione corretta), essa manifesterà il colore nero mentre se ha forma più allungata e meno rigida, il colore manifestato sarà tendente al marrone. La stessa cosa vale per il colore rosso, se il melanocita produce molecole sferiche il gatto sarà rosso, se invece produce molecole più allungate e meno rigide, il colore sarà arancione/giallastro.

Il gene che definisce il colore nero del gatto è il gene **B**. Il suo allele recessivo è il **b**, ma in questa sequenza esiste un ulteriore allele, **bl**. **B** è dominante su **b** che è a sua volta dominante su **bl**. A livello fenotipico, **B** esprime il colore nero, **b** il colore chocolate e **bl** il colore cinnamon. Nel Norvegese delle Foreste non sono ammessi, da standard, gli alleli **b** e **bl**, per cui il genotipo del Norvegese per l'allele "colore nero" sarà sempre [**BB**].

Per quanto riguarda invece il colore rosso, questo è portato dal gene **O**, che però è un gene particolare: è portato dai cromosomi sessuali. Così come in umana, anche i gatti hanno una coppia di cromosomi sessuali, X e Y. [**XX**] è il genotipo che identifica la femmina e [**XY**] è il genotipo che identifica il maschio.

Il gene O è "legato alla X", cioè le sue forme alleliche si trovano sul cromosoma X (si dice anche *rosso genetico*), mentre le forme alleliche del gene B si trovano su un cromosoma non sessuale (detto anche *autosoma*).

Ne consegue che il colore rosso è legato al sesso del gatto, e in particolare:

- [oo] = femmina nera.
- [Oo] = femmina tortie
- [OO] = femmina rossa
- [oy] = maschio nero
- [Oy] = maschio rosso

Vediamo, nella tabella seguente, l'ereditarietà dei cromosomi sessuali X e Y.

	X	X
X	XX	XX
Y	XY	XY

Immaginiamo ora di svolgere il quadrato di Punnett relativo all'accoppiamento tra una femmina rossa (genotipo [OO]) e un maschio nero (genotipo [oy]).

	O	O
o	Oo	Oo
y	Oy	Oy

Come possiamo vedere, gli unici genotipi risultanti da questo accoppiamento sono [Oo] e [Oy], il che significa che tra una femmina rossa e un maschio nero potremo avere solo femmine tortie e maschi rossi.

Per avere quindi la probabilità di ottenere femmine rosse, in un'accoppiamento, dobbiamo avere un quadrato di Punnett in cui si ottenga almeno un [OO]: il gatto dovrà ricevere un O dalla madre (e cioè il genotipo della madre dovrà necessariamente essere [Oo] oppure [OO]) e un O dal padre, il cui genotipo dovrà essere [Oy]. Ne consegue che, per avere una femmina rossa, gli unici due accoppiamenti possibili sono

- maschio rosso con femmina rossa
- maschio rosso con femmina tortie

Esaminando la tramissibilità del gene O, dovrebbe risultare evidente che non è possibile avere *maschi tortie*, perché come abbiamo visto le femmine tortie hanno genotipo [Oo], con entrambi gli alleli portati dal gene X e il genotipo [XX] sottostante non dà luogo a maschi. Com'è quindi possibile che nascano maschi tortie? La spiegazione per questo fenomeno è che i maschi tortie possiedono due cromosomi X insieme al cromosoma Y che ne definisce il sesso, e quindi il loro profilo genetico per il cromosoma sessuale è [XXY]. Questa è ovviamente un'imperfezione genetica, causata o dalla madre che ha generato un ovulo con due cromosomi X oppure il padre ha generato uno spermatozoo con entrambi i cromosomi X e Y. Questo tipo di anomalia genetica si chiama **sindrome di Klinefelter** e porta la sterilità.

[In questo link](#) potete trovare diversi casi di maschi tortie, alcuni di loro fertili. Si pensa che quando il maschio tortie sia fertile non abbia il genotipo [XXY] ma che l'espressione del tortie sia causata da altre ragioni (difetti di pigmentazione della cute, unione di due gruppi di cellule fertilizzate separatamente).

Il gene O è **epistatico**, il che significa che maschera l'espressività di altri geni presenti. A differenza della dominanza, dove la mascheratura avviene solo a livello dell'allele presente sullo stesso locus, nel caso dei geni epistatici questi hanno un'azione su geni presenti su altri loci. In particolare il gene O ha azione sul gene B (colore del pelo) e sul gene A (agouti).