

Katternas genetik

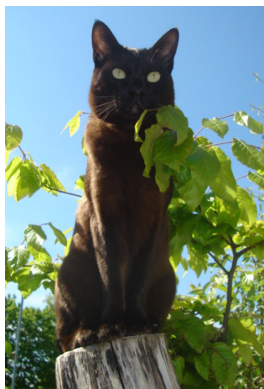
Foto: Marianne Thegeby Truedsson,
www.tassamentos.se

Kattens färg och mönster

Pälsen hos katter kan ha olika färger och mönster och detta styrs av en kombination av flera gener. Trots det finns det bara två sorters pigment, rött och svart. Det röda pigmentet ger röd eller beige (kallas crème hos katter) färg, det svarta pigmentet ger färgerna svart, blå (grå), choklad och lila m fl. Pälsens färg bildar olika mönster, t.ex. randigt eller fläckigt. (Se sidan www.sverak.se/att-ha-katt/lite-om-monster-och-farger/ som visar färger och mönster hos katter)

Den vänstra katten på bilden ovan kallas sköldpaddsfärgad. Den röda färgen (som betecknas O) hos katter, är ett könsbundet anlag på X-kromosomen. (Katter har likt människan könskromosomerna XX för honan och XY för hanen.) Honan kan vara heterozygot och ha både ett anlag för röd färg (O) och ett anlag för svart färg (o). Resultatet blir en mosaikfärgad päls eftersom en av X-kromosomerna i varje cell är inaktiverad under fosterutvecklingen, vilket leder till att i vissa cellgrupper uttrycks den röda färgen, medan den svarta färgen uttrycks i andra cellgrupper. I stort sett är det endast honor som får detta mosaikmönster (sköldpaddsfärg).

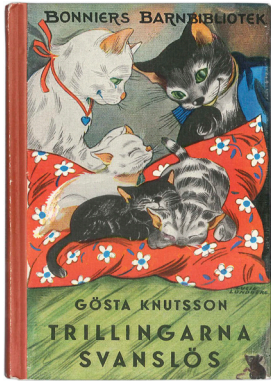
1. Varför får inte hannarna denna färgteckning?
2. Ställ upp ett korsningsschema med en mosaikfärgad honkatt och en svart hane. Vilket blir klyvningstalet för de olika fenotyperna?
3. I texten ovan står det att hannar oftast inte blir sköldpaddsfärgade, men det kan finnas undantag. Resonera om detta, hur kan sköldpaddsfärgen trots allt ibland uppstå hos hannar?



Bildkälla: Wikimedia commons

Även mutationer i genen TYRP1 (tyrosinase-related protein 1) påverkar färgen genom att formen på pigmentkornen ändras. Anlaget B ger svart färg, (b,b) eller (b,b¹) ger brun färg (choklad) och b¹, b¹ ger färgen kanel (light chocolate). Allelerna bildar alltså serien B > b > b¹.

4. Kan två svarta katter få chokladfärgade (b,b) ungar? Ställ upp möjliga korsningsschema för att besvara frågan.
5. Anlaget för chokladfärg (b) är dominant över anlaget för light chocolate (b¹). Vad händer om en av föräldrarna i exemplet ovan istället för anlag för chokladfärg (b) har anlag för light chocolate (b¹)?
6. I det här fallet finns det fler än två alleler på ett locus (B, b och b¹) detta kallas för att det är multipla alleler. Kan du ge ett annat exempel på en gen där det finns multipla alleler?



Katter utan svans

Pelle Svanslös

I boken "Trillingarna Svanslös" föds Pelles och Majas tre ungar. Den svarta ungen har en lång svans medan den randiga har en svans som är hälften så lång:

– "Nå, hur är det med dig då? sa Maja till den vita, som var den allra minsta av de tre. Den vita hade ingen svans alls! Bara en liten knopp – precis som Pelle." (Citatet är hämtat från boken till vänster.)

I böckerna om Pelle Svanslös kan vi läsa att Pelles svans blev avbiten av en råtta när han var liten. Är det rimligt att två av Pelles ungar föds med kortare svansar än normalt?

Manx-katter

Det finns kattraser som får ungar utan svans eller med kortare svans än normalt. En sådan ras är Manx-katten. Det genetiska anlaget för svanslösheten är autosomt dominant och kan förkortas M. Manx-katter med defekt svans är heterozygota. Ett M orsakar onormal utveckling av svansen och av ryggmärgsdelen framför svansen, vilket även kan ge neurologiska skador. Ett M kan innebära att katten inte utvecklar någon svans alls, men det kan också bildas en kort orörlig stump eller en halvlång rörlig svans.



Bildkälla: pixabay.com

7. Utgå från att Pelle är svanslös på grund av att han bär det defekta anlaget M. Maja har normallång svans. Ställ upp ett korsningsschema som kan förklara de tre ungaras svanslängd.
8. Ge en annan förklaring till att Pelles ungar har olika svanslängd än att ungarna har ärvt anlaget.
9. Två Manx-katter som får ungar med varandra ger avkomma med förhållandet 2:1, det vill säga dubbelt antal ungar med ingen eller kort svans i förhållande till ungarna med normallång svans. Vad säger det om anlaget M? Ställ upp ett korsningsschema.

För mer information om katters genetik:

1. www.sverak.se/att-ha-katt/lite-om-monster-och-farger/
2. www.kattstatus.se/sida131.html
3. Kattuppfödning, Avel och Genetik, Författare Ylva Stockberg. Bilda förlag
4. Tyrosinase and Tyrosinase Related Protein 1 Alleles Specify Domestic Cat Coat Color Phenotypes of the albino and brown Loci A. Schmidt-Kuntzel, E. Eizirik, S. J. O'Brien, and M. Menotti-Raymond. Journal of Heredity 2005;96(4):289–301
5. Chocolate coated cats: TYRP1 mutations for brown color in domestic cats. Lyons LA1, Foe IT, Rah HC, Grahn RA. Mamm Genome. 2005 May;16(5):356-66.