

GENETIK I DE ORIENTALSKE RACER

Vi bringer her 7. del af serien om genetik i de orientalske racer

Af Henk Keers

Oversat af Lone Ebbesen

De arvelige egenskaber for rød

Mange er ikke klar over, at der faktisk kun findes to farver i genetik. For overskuelighedens skyld udelader jeg den hvide farve af diskussionen. Den bedst kendte farve er sort og de farver, der kommer fra den, såsom chokolade og cinnamon og på grund af fortyndingsgenet blå, lilla og fawn. For nylig har vi også fået farven karamel på grund af dilute modifier-genet.

Den anden farve er rød. Også rød har sine fortyndingsfarver, nemlig creme og på grund af dilute modifier-genet aprikos. Da farven rød gør noget ved mig, og da jeg altid giver udtryk for det, synes jeg der er grund til at kigge lidt nærmere på de arvelige egenskaber for denne smukke farve.

En kat har 19 kromosompar. Hvis vi sammenligner hanner og hunner, ser vi, at hunnen har ni par store og ti par mellemstore kromosomer. Hannen har på sin side ni par store og ni par mellemstore og ud over det har han et par, der består af et stort og et mellemstort kromosom. Ud fra det kan vi konkludere, at det særlige kromosompar er ansvarligt for bestemmelsen af killingernes køn. Hunkattens køns-kromosompar betegnes **XX**, mens hannernes kaldes **XY**. Y-kromosomet udvikler de maskuline karakteristika i ægget. Ligesom alle andre kromosomer bærer køns-kromosomerne gener.

Når vi taler om køns-kromosomer følger, at de arvelige egenskaber, der bæres af disse kromosomer, også er kønsbundne. Den røde farves orange-røde pigment, phaeomelanin skyldes det muterede gen. Dets genetiske symbol er O. O-genet findes på X-kromosomet, som bestemmer farven. Y-kromosomet er mindre og bærer ikke et tilsvarende gen. Derfor kan vi tale om to genotyper: Hankatten, der kun har ét X-kromosom kan derfor kun være rød eller ikke-rød; sidstnævnte betegnes med symbolet o. Hunkatten har derimod to X-kromosomer. Her er der mange interessante muligheder såsom OO for rød /rød, symbolet for en fænotypisk rød kat, Oo for rød / ikke-rød, der giver en fænotypisk tortie kat og oo for ikke-rød / ikke-rød, som vi ser som en sort kat. Den røde kat OO kaldes heterozygot for rød. Tortierne er unik for så vidt som at pelsen er påvirket af såvel O-genet som o-genet (som jeg kalder "en genetisk berigelse"). Dette forklarer det plettede mønster. Af det ovenstående kan vi slutte, at det faktisk er hunkatten, der bestemmer farven.

Jeg har allerede nævnt phaeomelaninet. Hvordan virker

det røde pigment? En biokemisk proces får den sorte farve og alle dens afledninger til at forsvinde fra hårets struktur. Det giver et lysere pigmentkorn, som vi opfatter som rød. Med andre ord: Eumelanin (sort) bliver til phaeomelanin (rød). Et andet fænomen ved rødt er, at både agouti (A) og non-agouti (a) ser ens ud fænotypisk. * Det kaldes epistase. Non-agoutigenet (a) kan kun virke i sort pigment. De lyse tabbymarkeringer forsvinder ikke under phaeomelaninets indflydelse. Dette forklarer, hvorfor røde hår altid har agoutimønster.

En anden gruppe af gener, man ikke skal se bort fra, men som er vanskeligere at styre, er en gruppe af modifiers, bedre kendt som poly-gener. De er ansvarlige for den dybt røde farve. Ved omhyggelig selektion af han- og hunkatte kan farven intensiveres. Chokoladebaserede røde giver også en varm, intens punktfarve.

Oftestillede spørgsmål om avlen af rødt:

■ Findes der røde uden striber?

Det følger af ovenstående, at det ikke er genetisk muligt. Der findes tricks for at få det til at se sådan ud, men det er kun en illusion. Man kan altid finde en stribe et eller andet sted. Men der findes rødmaskede med en god farve, næsten uden agouti-mønster, men hvad grunden er til det, er der ikke nogen genetisk forklaring på for øjeblikket. Røde katte med lidt agouti har som regel meget lidt eller ingen farve på benene, eller også er inhibitor-genet (sølv o.a.) blandet ind.

■ Er det muligt at opdrætte rødmaskede, hvis punktfarver er lige så intense som de brunmaskede?

Som jeg forklarede, så er en non-agouti rød kat fænotypisk identisk med en rød agouti kat. Det giver os ret til at sammenligne røde katte med sorte agouti katte. Se på en bruntabbymaskets ben! De har heller ikke den brunmaskedes fulde udmaskning.

■ Bærer rødmaskede andre farver?

Rødt er epistatisk som tidligere nævnt. Røde katte kan maskere sort eller chokolade. En crememasket er blå under overfrakken.

* Læs mere om agouti i næste nummer (o.a.)



■ **Har rødmaskede altid fregner?**

Det har de meget tit. Når de bliver ældre, ser vi dem tit optræde på gummerne, ørene eller næsen. Røde katte, der maskerer sort har dem oftere end røde katte, der maskerer chokolade. Fregnernes farve kan bruges til at afgøre kattens underliggende farve.

■ **Er røde kattes temperament anderledes end andre kattes?**

Røde katte er tit klogere, mere aktive og mere kælnе. Erfaringen har vist mig, at de nogen gange er mere klodsede. Det kommer også an på, hvordan man socialiserer dem som opdrætter.

■ **Hvad med titler, der er opnået som rødmasket, hvis afkommet viser, at katten ikke er rødmasket, men rødtabbymasket?(FIFé-katte)**

FIFé har fundet på en simpel løsning.

Her er et eksempel: Vi har en rødmasket killing efter en tabbymasket og en non-tabby. Vi har lært at registrere killingerne som rødtabbymasket (SIA d 21), så nu har vi en stambogsført rødtabbymasket (SIA d 21), men den ser også ud som en rødmasket (SIA d), og den bliver udstillet som sådan, fordi den så kan konkurrere i en større klasse. Dommerne er nødt til at dømme efter fænotypen, for det er den, de kan se. Nu er han allerede blevet Grand International Champion, og det har vist sig, at han virkelig er rødtabbymasket, fordi han har fået tabby afkom. På killingernes stamtavle bliver han registreret som rødtabbymasket, men på hans titelblad bliver han registreret som (fænotypisk rødmasket).

Generne O, o																			
<p>O-genet – orange</p> <p>Genet O betyder, at en sort, chokolade eller cinnamon pels bliver rød. Genet farver alle hårene røde. Det er dominant over dets partnergen o.</p> <p>Men O-genet har den specialitet, at det er bundet til kønskromosomet X. Du husker, at hannen har kromosomparret XY, hunnen har XX. Derfor, da O er bundet til X-kromosomet, har en hankat genparret OY og giver kun O-genet videre til afkommet én gang, mens en rød hunkat har genparret OO og kan give O-genet videre to gange til afkommet.</p>	<p>o-genet – non-orange</p> <p>En han med genparret oY har sort pels, mens en hun med genparret Oo er tortie. En hun med genparret oo er selvfølgelig sort</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>"mørk" farve</td> <td>fortyndingsfarve</td> </tr> <tr> <td>rød</td> <td>creme</td> </tr> <tr> <td>sort tortie</td> <td>blå tortie</td> </tr> <tr> <td>chokolade tortie</td> <td>lilla tortie</td> </tr> <tr> <td>cinnamon tortie</td> <td>fawn tortie</td> </tr> </table>	"mørk" farve	fortyndingsfarve	rød	creme	sort tortie	blå tortie	chokolade tortie	lilla tortie	cinnamon tortie	fawn tortie	<p>Mulige genkombinationer</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">OY</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">rød han</td> <td rowspan="3" style="font-size: small;">Bemærk, at en rød han kun kan videregive O-genet for rød pels én gang til sit afkom, mens en hun kan videregive O-genet to gange. Hvis det andet gen Y fra en rød han videregives til hans afkom, bliver de hanner alle sammen.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">OO</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">rød hun</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Oo</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">tortie hun</td> </tr> </table>	OY	rød han	Bemærk, at en rød han kun kan videregive O-genet for rød pels én gang til sit afkom, mens en hun kan videregive O-genet to gange. Hvis det andet gen Y fra en rød han videregives til hans afkom, bliver de hanner alle sammen.	OO	rød hun	Oo	tortie hun
"mørk" farve	fortyndingsfarve																		
rød	creme																		
sort tortie	blå tortie																		
chokolade tortie	lilla tortie																		
cinnamon tortie	fawn tortie																		
OY	rød han	Bemærk, at en rød han kun kan videregive O-genet for rød pels én gang til sit afkom, mens en hun kan videregive O-genet to gange. Hvis det andet gen Y fra en rød han videregives til hans afkom, bliver de hanner alle sammen.																	
OO	rød hun																		
Oo	tortie hun																		



Farver med rødt

Nu – med bare 3 gener - kender vi allerede det genetiske fingeraftryk for en masse farver



ikke fortyndet farve	genkombination				fortyndet farve	genkombination			
rød	han	BB DD OY	hun	BB DD OO	creme	han	BB dd OY	hun	BB dd OO
		BB Dd OY		BB Dd OO			Bb dd OY		Bb dd OO
		Bb DD OY		Bb DD OO			Bbl dd OY		Bbl dd OO
		Bb Dd OY		Bb Dd OO					
		Bbl DD OY		Bbl DD OO					
		Bbl Dd OY		Bbl Dd OO					
sort tortie		hun	BB DD Oo	blå tortie		hun	BB dd Oo		BB dd Oo
	BB Dd Oo			Bb dd Oo					
	Bb DD Oo								
	Bb Dd Oo			Bbl dd Oo					
	Bbl DD Oo								
	Bbl Dd Oo								
chokolade tortie		hun	bb DD Oo	lilla tortie		hun	bb dd Oo		bb dd Oo
	bb Dd Oo			bbl dd Oo					
	bbl DD Oo								
	bbl Dd Oo								
cinnamon tortie		hun	bbl DD Oo	fawn tortie		hun	bbl dd Oo		bbl dd Oo
	bbl Dd Oo								

Alle ikke-røde katte har genkombinationen oo				
pelsfarve	genkombination	pelsfarve	genkombination	bemærkninger
sort	B- D- oo	blå	B- dd oo	"B-" kan stå for BB, Bb eller Bbl. "D-" kan stå for DD eller Dd "-." betyder, at vi ikke kan sige sikkert, hvilket gen der er til stede
chokolade	b- D- oo	lilla	b- dd oo	"b-" kan stå for bb eller bbl
cinnamon	bbl D- oo	fawn	bbl dd oo	-

Da "oo" altid er til stede hos ikke-røde katte, vil vi udelade dette genpar fremover. Det betyder ikke, at det ikke er der. Vi gør det alene for læsbarhedens skyld.



■ **Hvordan kan denne teoretiske viden bruges i praksis i avlen?**

Eksempel 1

Forestil dig følgende genkombinationer:

- BB OO
- Bb OO
- bb OO
- Bbl OO
- Bbll OO

Alle disse katte – hunner – er røde eller creme, hvis de har dd. På O-genet kan du se, hvad et mimisk gen betyder. Et andet mimisk gen er W-genet, der giver den helt hvide pelsfarve. Hvis du gerne vil vide, om din kat bærer sort, chokolade eller cinnamon, må du kigge nærmere på stamtavlen eller foretage en testparring med din kat. Hvis du f.eks. vil vide, om din kat bærer chokolade, er du nødt til at parre hende med en chokolade han. Hvis killingerne bliver chokolade eller lilla, ved du, at din kat bærer chokolade. Så starter vi. Lad os sige, du gerne vil avle en RØD hun.

Vi krydser en rød han med en sort hun
 Vores han har genkombinationen: BB D- OY
 Vores hun har genkombinationen: BB D- oo

resultater		han			
		BDO	BDY	B-O	B-Y
hun	BDo	BB DD Oo sort tortie hunner	BB DD oY sorte hanner	BB D- Oo sort tortie hunner	BB D- oY sorte hanner
	B-o	BB D- Oo sort tortie hunner	BB D- oY sorte hanner	BB - - Oo sort eller blå tortie hunner	BB - - oY sorte eller blå hanner

Eksempel 2: Vi bytter farver på han og hun

Vi krydser en sort han med en rød hun
 Vores han har genkombinationen: BB D- oY
 Vores hun har genkombinationen: BB D- OO

resultater		han			
		BDo	B-o	BDY	B-Y
hun	BDO	BB DD Oo sort tortie hunner	BB D- Oo sort tortie hunner	BB DD OY røde hanner	BB D- OY røde hanner
	B-O	BB D- Oo sort tortie hunner	BB - - Oo sort eller blå tortie hunner	BB D- OY røde hanner	BB - - OY røde eller creme hanner

Med denne kombination får vi kun røde /creme hanner og tortie hunner, vi får stadig ikke røde hunner. Du får heller ikke en rød hun, hvis du bruger en tortie hun. Husker du? En RØD hun har OO

Eksempel 3: Vi krydser en rød han med en sort tortie hun

Vores han har genkombinationen: BB D- OY
 Vores hun har genkombinationen: BB D- Oo

resultater		han			
		BDO	BDY	B-O	B-Y
hun	BDO	BB DD OO hurra! røde hunner	BB DD OY røde hanner	BB D- OO røde hunner	BB D- OY røde hanner
	BDo	BB DD Oo sort tortie hunner	BB DD oY sorte hanner	BB D- Oo sort tortie hunner	BB D- oY sorte hanner
	B-O	BB D- OO røde hunner igen	BB D- OY røde hanner	BB - - OO røde eller creme hunner	BB - - OY røde eller creme hanner
	B-o	BB D- Oo sort tortie hunner	BB D- oY sorte hanner	BB - - Oo sort eller blå tortie hunner	BB - - oY sorte eller blå hanner

Du kan kun få røde hunner, hvis begge forældre har det røde O-gen, det betyder, at hunkatten mindst må være tortie og krydses til en rød han. Selvfølgelig kan du få røde hunner, hvis begge forældre er røde.