

Hvide katte!

Hvilke genetiske faktorer har indflydelse på den hvide kat?

Den mutation, der giver os den hvide kat – det gen vi i katteverdenen kalder "dominant hvidt" [W] er ikke kun begrænset til at give os en hvid kat.

Det er vigtigt at forstå, at det denne mutation forårsager, en generel fejlfunktion i det, der betegnes som "the neural crest" – og én af disse fejlfunktioner er at melanocytterne ikke vil vandre fra rygkammen på fostret og rundt på kroppen, og derfor er der ingen celler til at producere farvepigmenter på katten, og den vil fremstå helt uden farve – altså hvid!

Men denne fejlfunktion er kun en af flere, og listen over fejlfunktioner er:

1. Som nævnt – ingen udvikling af melanocytter, og katten vil blive hvid uden farvepigment.
2. Døvhed – fuldstændigt eller delvist
3. Blå øjne – et eller to blå øjne
4. Manglende tapeteum lucidum
5. Forekomsten af en farvet plet på toppen af hovedet – forsvinder i løbet af det første leveår.
6. Andre fejlfunktioner, som endnu ikke er kendte.

I det efterfølgende vil jeg koncentrere mig om fejlfunktionerne 2 og 3 og deres sammenhæng, men også komme lidt ind på sammenhængen mellem døvhed og pletten på hovedet.

Fejlfunktionerne forårsaget af "dominant hvidt" sker i de celler, som senere i fostrets udvikling skal udvikle sig til den type celler, der danner det indre øre og også pigmenteringen i øjnene. Fejlfunktionen er, at den vandrings, der normalt sker direkte fra fostres ryg kam til ører og øjne begrænses – man kan sige, at den tid de får til at vandre helt ned til ører og øjne begrænses. Normalt har disse celler en "direkte linje" hvor de migrerer fra ryggen og til ører og øjne. Mutationen "dominant hvidt" vil begrænse den tid, cellerne har til at vokse denne vej.

Cellerne stammer oprindeligt fra de samme stamceller i ryggen og vil først senere i fostrets udvikling få fastsat deres funktioner – i dette til-

fælde at danne grundlaget for det indre øre og farvepigmenteringen af øjnene.

Men begrænsningen af den tid cellerne har til at nå frem til deres mål bestemmes ikke af "dominant hvidt", men af flere forskellige faktorer - af forskellige polygener, som er flere forskellige gener, der hver for sig påvirker denne tid.

Hvis cellerne har tid til at vokse helt ned til øjnene – ja så vil katten få pigmenterede øjne (orange eller grønne alt efter race) og også udvikle tapeteum lucidum. På samme måde er der stor sandsynlighed for, at cellerne også når at vokse sig frem til det indre øre og der udvikle et fuldt funktionsdueligt indre øre, og katten dermed kan høre.

Hvis cellerne er begrænset i deres evne til at vokse ned til øjne og ører af forskellige polygenetiske faktorer, vil de måske kun nå det ene øje og katten vil blive odd eyed – et orange/grønt øje og et blå – eller måske når de kun frem til det ene øre, og katten vil udvikle manglende hørelse på det ene øre og være hørende på det andet.

På samme måde kan det være, at cellerne slet ikke vokser helt ned til øjne og/eller ører, og katten vil udvikle blå øjne og/eller manglende eller delvist nedsat hørelse.

Disse fejlfunktioner er meget klart beskrevet i forskellige videnskabelige artikler, der daterer sig tilbage til 1981 (VARIABILITY OF THE HEREDITARY DEAFNESS IN THE WHITE CAT. - II. HISTOLOGY)

Undersøgelsen fra 1981 viser, at der er en meget stor variation i udviklingen af det indre øre hos hvide katte – eller skulle man sige en stor variation i den manglende opbygning af det indre øre, som resulterer i at hørelsen bliver påvirket i forskellige grader lige fra fuld/normal hørelse til total døvhed – og ALLE variationsmuligheder derimellem.

Det interessante er, at det er ikke enten-eller. Der er rigtig mange grader af skade på det indre øre og der-

med også på evnen til at høre, og der sker endda ved nogle katte en forværring af tilstanden fra killing til voksen kat. – og den manglende opbygning af det indre øre kan ikke konstateres udefra – hverken af opdrætteren eller dyrlægen ved forskellige lydtests med pludselige eller høje lyde.

I den videnskabelige undersøgelse fra 1981 blev kattene i undersøgelsen aflivet og deres indre øre undersøgt i elektronmikroskop for at konstatere den manglende udvikling.

I dag har vi en mindre dramatisk metode til at konstatere graden af skader på hvide kattes indre øre. Det er den såkaldte BAER test, der elektronisk måler, i hvor høj grad kattene er i stand til at høre.

Men det helt vigtige element her er, at det der kontrollerer / bestemmer den tid cellerne har til at gro fra fosters ryg til ører og øjne, er polygenetisk bestemt!

Når en speciel egenskab er bestemt af polygenetiske faktorer, er dette det samme som at sige, at opdrætterne kan påvirke dette gennem selektion og udvælgelse af de korrekte avlsdyr, og at opdrætterne rent faktisk er i stand til - via målrettet opdræt - at avle sig bort fra det uønskede og dermed begrænse den skade, man ellers ville udsætte kattene for.

Ved at udvælge de avlsdyr, der har de færreste polygener, der begrænser cellernes evne til at vokse ned til ører og øjne kan vi begrænse skaderne! Men så må vi også forstå, at de blå øjne og manglende hørelse er to sider af samme sag – det er de samme polygenetiske faktorer der har indflydelse på begge forhold – manglende hørelse og blå øjne.

Ved kraftig udvælgelse / selektion kan vi måske i fremtiden blive i stand til at reducere forekomsten af døvhed – ja måske kan vi lige frem nedbringe forekomsten til tæt på nul!!



Hvad vil det så kræve?

For at reducere indflydelse af "dominant hvid"s indflydelse på hvide kattes hørelse er der tre forhold, man skal rette sig efter:

- Aldrig bruge døve eller delvist døve katte til opdræt (kun katte der er BAER testet og med 100% hørelse bør bruges)
- Aldrig at bruge katte med et eller to blå øjne til opdræt (siameser blå øjne undtaget – EMS kode 67)
- Aldrig parre hvidt til hvidt – heller ikke hvidt til bi-colour!

Disse simple – men effektive – foranstaltninger vil helt sikkert i løbet af ganske få generationer næsten eliminere forekomsten af døvhed hos hvide katte.

Vi har allerede i FIFe reglerne, at hvide katte skal testes for døvhed, før de bruges i opdræt. Det er i det mindste et lille skridt i den rigtige retning!!

Men da evnen til at høre / skaden i det indre øre kan variere utroligt meget, er det ikke nok bare at "lydteste" kattene – det vil kræve en BAER test, der viser at katten er fuldt hørende for at have en ordentlig gennemslagskraft!

Da forekomsten af døvhed og de blå øjne er to sider af samme sag og påvirkes af de samme polygener er dette et forholdsvist simpelt skridt, der vil påvirke opdrættet på samme måde – og med samme effekt - som kun at bruge hørende katte.

Videnskabelige undersøgelser (Cevijć 2009) viser tydeligt, at der er en betydeligt større risiko for at få en kat med nedsat/manglende hørelse

ved parringer mellem to hvide katte. Hvorvidt dette også gælder ved parringer mellem hvide katte og bi-colour katte er ikke her klart, men da det er den samme fejlfunktion, der forekommer ved begge typer hvidt (dominant hvidt [W] og Piebald spotting [S]) er der ikke nogen grund til at foretage disse parringer.

Begge parringer vil samle op på "dårlige polygener" og begrænse celledernes vandring.

Så hvorfor mener jeg så at hvide orientalere skal have grønne øjne??

Når talen kommer på hvide orientalere, er jeg meget stærk tilhænger af kun at anerkende denne variant med grønne øjne. Og ikke at acceptere de hvide orientalere med odd eyes eller 61 blå øjne.

Vi har i søsterracegruppen godkendt hvidt hos siameserne – SIA w 67. Den er kun godkendt i denne variant selvom både en odd eyes og en variant med 61 blå øjne er mulig (og forekommer).

Hvorfor er det sådan? – Den hvide siameser er baseret på en grønøjet kat, og har en meget lav risiko for at være døv (og odd eyed eller 61 blåøjet). Dette skyldes langt hen ad vejen den bevidste udvælgelse for grønne øjne og siameserblå øjne!

Hvis vi begynder at introducere orientalere med et eller to blå øjne så vil vi få en variant af orientaler, der med sikkerhed har en større risiko for at være døve. Det skal ses lidt igennem de moralske briller, hvor vi i FIFe siger, vi gerne vil undgå døve katte og

katte, der i øvrigt lider af en eller anden defekt! Og med den viden, vi har i dag, kan vi helt klart se, at risikoen for hvide katte med et eller to blå øjne har denne større risiko!

I FIFe ønsker vi at opdrætte sunde katte uden defekter – en døv kat er ikke en sådan – så efter min mening bør vi undgå disse katte, da de helt klart har en højere risiko for døvhed.

Også fordi der med en godkendelse af blåøjede orientalere vil være en risiko for at tage fejl af de to (søster) racer – hvem vi kunne være helt sikker på at kunne skelne imellem en SIA w 67 og en OSH w 61 – det kan kun før til forvirring og forveksling!

Så lad os holde os til at SIA/BAL og deres "med hvidt" versioner SYL/SYS skal have siameserblå øjne og at OSL/OSH to har grønne øjne!

At jeg så også mener, at hvide katte med et eller to blå øjne skulle forbydes i opdræt på linje med døve katte for ALLE racer er en helt anden sag!

Ole Amstrup



Statistik:

Statistikken, der er gengivet nedenunder, er udtrukket af forskellige videnskabelige artikler, som handler om øjenfarve og døvhed hos hvide katte (de brugte artikler er listet op nederst på siden).

Tabellerne med hvid baggrund stammer fra undersøgelserne i 1981 udført af Bergsma and Brown (1971).
Tabellerne med grå baggrund er udtræk af data præsenteret af Dejan Cvejić (2009).

Sammenhæng mellem evnen til at høre og øjenfarve - et eller to blå øjne

1981	Orange iris	Blå iris	Total	2009	Orange iris	Blå iris	Total
Normal hørelse	46	55	101	Normal hørelse	27	28	55
Døv	13	69	82	Døv	5	10	15
Hyppighed	22.0	55.3	45	Hyppighed	18,9	64,4	22

Næste tabel viser sammenhængen mellem hvide katte med pigmenterede øjne (orange eller grønne) og døvhed. Tallene fra 1981 er tydeligt højere end 2009 tallene.

Den øverste tabel (1981) er udført blandt vilde/vildtlevende katte og den nederste (2009) er udført blandt hvide racekatte.

Forskellen mellem tallene kunne forklares ved, at der er sket en bedre udvælgelse væk fra døvhed blandt racekatte, men det kunne også være, fordi der i den vilde population ofte kan ske en høj grad af indavl og parringer med tæt beslægtede individer.

Jeg vil foretrække den første forklaring, da den jo vil indikere, at opdrættere kan påvirke antallet af døde hvide katte gennem udvælgelse.

Sammenhæng mellem evnen til at høre og øjenfarve - pigmenteret / odd eye / blå øjne

1981	Orange iris	1 blå iris	2 blå iris	2009	Orange iris	1 blå iris	2 blå iris
Normal hørelse	46	30	27	Normal hørelse	27	10	18
Døv	13	19	50	Døv	5	2	8
Hyppighed	22.0	38.8	64.9	Hyppighed	18,9	20	44,4

Den tabel viser den betydeligt større forekomst af døde katte blandt hvide katte med to blå øjne – både i tallene fra 1981 og i tallene fra 2009.

Tilsyneladende er der også en forbindelse mellem det at have en farvet plet i hovedet og forekomsten af døvhed. Hvis katten har en plet vil risikoen for døvhed være ca. halv så stor som for katte uden den farvede plet.

Forbindelse mellem farvet plet og døvhed

	Farvet plet	Ingen plet
Normal hørelse	53	57
Døv	22	62
Hyppighed	29.3	52.1

Manglende forbindelse mellem farvet plet og øjenfarve

	Farvet plet	Ingen plet
Orange iris	31	39
Blå iris	52	97
Hyppighed	62.6	71.3

Tilsyneladende er der ingen forbindelse mellem det at have en plet og øjenfarve.

Reference:

- Congenital sensorineural deafness in client owned pure breed cats: Dejan Cvejić / 2009
- Single Unit Recordings on the Auditory Nerve of Congenital Deaf White Cats: Morphological Correlations in the Cochlea and Cochlear Nucleus: D.K. Ryugo, B.T. Rosenbaum, P. J. Kim, J.K. Niparko, A.A Saada / 2008)
- Does a pleiotropic gene explain deafness and blue irises in white cats?: Caroline A. Geigy, Silvia Heid, Frank Steffen, Kristen Danielson, André Jaggy, Claude Gaillard / 2007
- Deafness in blue-eyed white cats: The uphill road to solving polygenetic disorders: George M. Strain / 2007
- White Cats and Deafness: ROY ROBINSON / 1989?
- VARIABILITY OF THE HEREDITARY DEAFNESS IN THE WHITE CAT. - I. PHYSIOLOGY: MIREILLE REBILLARD, GUY REBILLARD and RÉMY PUJOL / 1981
- VARIABILITY OF THE HEREDITARY DEAFNESS IN THE WHITE CAT. - II. HISTOLOGY: MIREILLE REBILLARD, GUY REBILLARD and RÉMY PUJOL / 1981

