

## Avelsplanering

Av Carina Mårtensson

Publicerad i Birma Aktuellt nr 1, 2003

*I Trasdockan som är Ragdollklubbens medlemstidning fann jag denna spännande artikel som skrivits av Carina Mårtensson, Cinax Uppfödning. Artikeln är skriven med anledning att man utöver de fyra grundfärgerna brun, blå, choklad och lila har börjat att arbeta med rött, creme, sköldpaddor och tabby. Materialet publiceras efter enskilt tillstånd av P-E Sundgren. Ragdollen bildades i början av 1960-talet utifrån en bas av tre katter samt ytterligare en okänd hankatt. Därefter fortsatte avelsarbetet med endast två avkommor från dessa katter En fråga som är lätt att ställa sig är huruvida detta är en lämplig bas för att skapa en ny ras? Om inte, vilka konsekvenser kan denna snäva foundation, medföra? Birmans bakgrund kan inte riktigt likställas men är trots allt inte riktigt så långt därifrån. Bortsett från det så är P-E Sundgrens kunskap ovärderlig och Carinas sammanställning viktig för vårt fortsatta avelsarbete.*

Lena Nordström

Då ovanstående fråga ställdes till P-E Sundgren, ärftlighetsforskare & f.d. stadsagronom, blev svaret:

Tyvärr känner jag inte till så mycket om den speciella ras, men rent allmänt sett är det naturligtvis på tok att försöka starta en ny ras med bara tre individer. Vill man medvetet skapa genetiskt elände så är sådana utgångspunkter ett utmärkt val. Min prognos är att rasen, om den är relativt ung, har omfattande genetiska problem att se fram emot om man väljer att bara fortsätta avel med individer som helt och hållet härstammar från de tre grundarna. Har rasen några generationer på nacken borde man redan i dag ha tilltagande problem att få honorna dräktig, dessutom borde kullstorleken vara lägre än vad som är normalt i vanliga kattstammar. Möjligen har man också redan problem med några genetiska defekter.

Men jag har en motfråga. Är Du alldeles säker på uppgiften om bara tre individer som grundare till rasen? Min erfarenhet är att många uppfödare av sällskapsdjur bortser från allehanda tillskott av nya djur senare under uppbyggnaden av en ny ras och bara fäster sig vid att dagens individer alla tycks ha några få individer representerade långt bak i stamtavlan. En felkälla man bör se upp med innan man drar långtgående slutsatser om att oansvarig inavel ändå kan lyckas ibland.

Denna motfråga fick mig att fundera över de "nya färgerna" och den korsningsavel som ligger till grund för dem. Åsikterna går isär när det gäller dem, vissa anser att alla ragdolls skall kunna härledas via "det stora stamträdet", tillbaka till Josephine i samtliga led och att människans önskan att förändra och förnya enbart är negativt för rasen. Andra, mig själv inberäknat, tycker de otraditionella katterna är ett trevligt inslag i rasen. Personligen anser jag dock att dessa katter skall avlas fram med förnuft och att man bör selektera väl. Men kommentarerna ovan fick mig faktiskt att börja fundera över om de "nya färgerna" kanske gjort mer för rasen än vad många av oss tänkt på -oavsett om vi är för eller emot dem. På vilket sätt har de påverkat genpoolen? Hur hade rasen sett ut vad det gäller hälsa och defekter utan dem?

Nåväl, innan jag svävar ut för mycket i dessa funderingar så är det väl bäst att gå vidare till själva artikeln. Den handlar om avel förstås och tar upp saker som, med tanke på den återgivna diskussionen, är högst relevanta för rasen -oavsett om katterna är röda, randiga eller traditionella.

Det var som jag misstänkte, dels finns det andra inslag vid rasens grundande än de tre "founderdjuren" och dels är rasen relativt sent skapad. Det senare är viktigt att veta därför att det tar några generationer att tömma en ras på så mycket ärftlig variation att man börjar se allvarigare inavelsskador. Men om rasen grundades för 35-40 år sedan och på ett mycket begränsat antal avelsdjur så har nog redan den gräns nåtts där inavelns verkningar börjar ge sig till känna. Det hade varit mycket värdefullt om SVERAK och andra kattklubbar ville följa Svenska Kennelklubbens exempel och sprida så mycket öppen information som möjligt ur härstammingsregistren. Det skulle ge möjligheter för alla uppfödare att bättre se vilken avel som faktisk pågår i en ras, något som är absolut nödvändigt om man i längden skall kunna genomföra en vettig avelsverksamhet och hålla sina djurstammar friska (Sundgren 2002).

### Att skapa en ny ras

Vid skapandet av en ny ras bör man bör eftersträva så stor genetisk bredd som möjligt i starten och samtliga par i ursprungsgruppen bör sedan få bidra till nästa generations avelsdjur. Därefter bör man under minst tre generationer avstå från allt avelsurval, förutom att man utesluter direkt olämpliga djur. De ursprungliga individernas gener måste nämligen blandas om ordentligt innan man kan se deras gemensamma verkan fullt ut. Likaså får man på detta sätt ett större antal

avelsdjur som bär en stor del av samtliga gener som skall ligga till grund för rasen.

Först i efterkommande generationer kan avelsurvalet i den nya stammen påbörjas på allvar. Men man skall ej förledas att tro att om de två, tre första generationerna verkar uppfylla det uppsatta målet så har man lyckats. I realiteten är det så att problemen inte dyker upp förrän efter ganska lång tid.

### **Genförluster**

Många raser bland våra sällskapsdjur har sitt ursprung i ett litet antal individer. Koncentrationen av avelsarbete kring få individer har förstärkts av den meritering som tillämpas inom utställningsverksamheten och dess konkurrensbedömningar

En ras utgörs av ett antal registrerade djur med registrerade förfäder under samma rasbeteckning. Dessutom ges varje ras en ganska ingående exteriör standard. Rasen bildar därmed en sluten grupp djur inom vilken all avel bedrivs där alla individer är potentiella avelsdjur. De faktiska avelsdjuren väljs i realiteten främst ur en mindre grupp meriterade djur som därmed anses vara mest rastypiska. Detta leder till att långtifrån samtliga djur inom rasen används i avel. Därmed uppstår en skillnad mellan det faktiska antalet djur som finns i rasen och den egentliga populationens storlek.

P-E Sundgrens studie "Genförluster hos sällskapsdjur - ett hälsoproblem?" genomfördes i syfte att ta reda på om små populationer med ofta stark inavel innebär risker för genetiska skador. Studien har bland annat påvisat ett tydligt samband mellan ärftlig variation (genförlust) och hög grad av kända genetiska störningar. Vidare att sambandet mellan ärftlig variation och beräknad inavelsgrad är starkt medan, märk väl, sambandet mellan populationsstorlek och förlust av ärftlig variation är svagt. Slutsatsen av detta är att det är högst väsentligt ur hälsosynpunkt att bevara genetisk variation inom husdjursaveln. Men också att det främst är rasens historia och hur avelsarbetet bedrivs, snarare än det faktiska antalet djur som avgör om den ärftliga variationen kan behållas. Så även inom mindre raser bör genförlusterna kunna hållas på en godtagbar nivå. I de fall detta innebär svårigheter bör den första åtgärden vara att begränsa användandet av enskilda handjur. Likaså bör man se upp så att inte meriterna tillåts styra mot ett avelsurval som i slutändan endast leder till allvarliga gen förluster.

Genförluster sker ganska långsamt, förutsatt att rasen inte är dramatiskt liten. Därför tar det årtionden innan närvaron av defekter och sviktande hälsa blir påtaglig. Detta innebär att det faktum att en ras ännu ej visar allvarliga ökning av defekter inte är det samma som att avelsarbetet är det ultimata. Det är de långsiktiga effekterna av felaktig avelsplanering man som uppfödare måste fokusera på.

### **Inavelsgrad**

Inavelsgraden anger vilken sannolikheten är för att en individs genpar skall innehålla dubletter. En avkommas inavelsgrad är det samma som halva släktskapet med föräldrarna. Släktskapet mellan föräldrar/avkomma samt helsyskon är 50 %. För varje led som sedan tillkommer halveras släktskapet. Mellan halvsyskon och till far- och morföräldrar är det 25 % och till kusiner är 12,5 %. Vid en kusinsparning blir därmed inavelsgraden 6,25 %.

Det anses vara statistiskt påvisat att lägre inavelsgrad ger större kullar. Skillnaden mellan en inavelsgrad på 0 % och 25 % innebär en skillnad på 1,25 avkomma per kull. Kanske anses inte kullarnas storlek vara ett så stort problem att man bör undvika inavel bara av den anledningen. Men förutom kullstorleken påverkas även fertilitet och immunförsvar negativt liksom att frekvensen av infektions- och tumörsjukdomar samt ärftliga sjukdomar och defekter ökar.

När det gäller inavelsgraden för en hel ras så anses en inavelsökning som är högre än 1 % per generation i det långa loppet innebära en risk att rasen dör ut på grund av inavelsskador. Man bör därför inte överskrida gränsen 0,5 % när det gäller rasen i helhet. Utifrån detta kan man ange det ultimata maxvärde till 2,5 % på fem generationer då det gäller inavelsgraden på en enskild kull medan det absoluta maxvärdet bör hamna på kusinnivå det vill säga 6,25%.

Skillnaden i gränsvärde för rasen i stort samt för den enskilde individen kan förklaras med att en avkomma ur en kusinsparning trots allt löper en relativt liten risk att drabbas av defekter. Skulle man däremot acceptera en inavelsgrad på 6,25% genomsnitt för hela rasen skulle detta motsvara samma andel förlorade gener och rasen skulle snart tömmas på ärftlig variation och duka under.

"Det största problemet med att få uppfödare att acceptera denna lägre gräns för en hel stam är att

det tar åtskilliga generationer innan den fulla effekten av alltför nära avel börjar drabba ett större antal djur. Det man inte själv omedelbart ser har de flesta svårt att riktigt tro på. Därför ifrågasätts ständigt de varningar som framförs om inavels skadeverkningar. Tyvärr är det sedan ofta för sent att inom en ras rätta till det hela när också uppfödarna märker vad som är på väg att hända med vitalitet och hälsa (Sundgren 2002)".

I sammanhanget är det också väl värt att notera att en parning mellan två var för sig hårt inavlade men obesläktade katter ger inavelsgraden 0 % hos avkomman. Inavelsgraden går alltså inte i arv, även om avkomman givetvis får föräldrarnas gener. Men då alla djur bär på ett antal defekta gener ärver även en katt med denna inavelsgrad vissa negativa bra anlag. Med helt obesläktade föräldrar minimeras dock risken att de skall bära exakt samma defekter varmed antalet dubletter hos avkomman blir mycket låg. Därför finns det ingen anledning att avstå att avla på ett djur med hög inavelsgrad, förutsatt att det är friskt och sunt i övrigt.

För en hel ras är dock villkoren annorlunda därför att den nedärver tidigare inavel genom att inavel alltid leder till genförluster. De nya generationerna ärver därmed fler gendubletter än de som finns i föregående generation vilket leder till ökat antal drabbade djur i hela rasen. För att inavelsgraden inte skall öka mer än 0,5 % per generation i genomsnitt så krävs minst 20 hanar och cirka 100 honor i avel. Det behövs alltså inte ett enormt stort urval för att undvika problem. Men faktum är att det ofta avlas på för få djur, trots att det kanske registreras flera hundra avkommor varje år så används endast ett fåtal i avel. Genom att som uppfödare i högre grad utnyttja de möjligheter som finns inom hela populationen skulle man i betydligt större utsträckning kunna hålla inavelsökningen inom rasen under kontroll.

### **Sund avel**

"Avel är inte alls så komplicerat som många tycks tro. Men man måste hålla sig till några få och enkla regler och inte vika från dem. Försök att föreställa dig hur avel går till i naturen. Även hos vilda djur finns gener med defekter. Djur som själva är friska och livskraftiga kommer att fortplanta sig och föda upp ungar utan hinder av att de bär på recessiva defektgener i enkel form. Varför får vi då normalt inte någon omfattande spridning av genetiska problem bland vilda djur? Svaret på den frågan är mycket enkelt. Djur som själva är sjuka eller på något sätt handikappade kommer endera att inte alls klara av att föda upp ungar eller så får de mycket få avkomlingar jämfört med friska och vitala djur. Därmed kommer gener för vitalitet och normal fysik och mentalitet att favoriseras. Den första regeln är därför att aldrig bedriva avel med djur som själva är sjuka eller defekta.

Den andra regel som gäller i naturen är att inga enskilda djur av däggdjursart normalt får särskilt många avkommor. I de flesta fallen är antalet handjur som producerar avkomma relativt högt. Det leder till att andelen han och hondjur som får ungar är ungefär lika. Vid en balans mellan könen, så att antalet han- och hondjur som producerar avkomma är lika stort, skapas maximala möjligheter att bibehålla ärftlig variation. Därmed minimeras samtidigt risken för dubblering av gener med samma ursprung, vilket är detsamma som att inavelsökningen i stammen hålls på lägsta möjliga nivå i förhållande till det totala antalet djur. Vad kan vi lära av detta? Svaret är den mycket enkla regeln nummer två: Överanvänd aldrig enskilda avelsdjur!

Att favorisera friska djur och begränsa avkommans antal är naturens två viktigaste verktyg för att hålla djurstammar friska och relativt fria från defekter. Till det kommer ett tredje. Det är mycket vanligt bland högre djur att det bildats spärrar av skilda slag mot parning mellan närbesläktade individer. Också på den punkten bryter många uppfödare mot sunda principer för fortplantning. Av någon anledning förstår man inte att det faktum att vi själva har regler mot äktenskap mellan närbesläktade individer är vårt sätt att skydda vår egen art mot de negativa effekterna av inavel.

Nu är det dessvärre så att människor i sin avel med djur bryter mot alla dessa enkla grundregler. Man använder djur i avel om vilka man faktiskt vet att dom inte är helt friska. Dessutom så överanvänds enskilda handjur i en skrämmande omfattning i många av våra stammar av sällskapsdjur. Det är ingenting annat än biologiskt vanvett. Det genetiska systemet har aldrig någonsin i naturen anpassats till sådana överdrifter. Effekten blir därför att alla naturliga skyddsmekanismer mot spridning av skadliga anlag sätts ur funktion. Resultaten ser vi i beklämmande omfattning exempel på i flera raser av både hund, katt och andra sällskapsdjur.

Det är inte avel och genetik som är svårt. Svårigheten ligger i att uppfödare måste tygla den nästan ohämmade tävlingsivern där lusten att vinna över andra är så stark att det går ut över de djur man säger sig älska. Därtill kommer att ingen enskild uppfödare har råd att hålla en stam som är tillräckligt stor för att undvika skador av alltför nära släktskapsavel. Konsekvensen av det är att

avel för sunda och friska djur bara kan ske genom samverkan mellan rätt stora grupper av uppfödare som i sin avel verkar för samma mål. Att skapa ett samarbetsklimat som gör att det kan formos tillräckligt stora uppfödargrupper är långt mycket svårare än att tillämpa några få enkla regler för sund avel med djur.

Vad skall man då göra? Lösningen har jag redovisat vid flera tillfällen. Den är egentligen generande enkel, men kräver konsekvens. Om man aldrig överanvänder enskilda avelsdjur, risken är störst för överanvändning av hanar, och dessutom aldrig avlar på djur som visar ärftliga defekter eller svagheter, så kommer andelen defekta individer att halveras för varje generation. Vill man ytterligare öka takten för att reducera skadeverkningar av dubblade defekta gener så upphör man, samtidigt som man upptäcker en defekt individ, med avel på individens föräldrar och helsyskon. Med så enkla metoder kan i praktiken alla skadliga gener hållas nere i så låg frekvens att de inte utgör något som helst bekymmer i avelsarbetet. Men djurstammarna får inte vara för små. Då framtvingas inavel och gendubbling endera man vill eller inte.

Det kan inte sägas tillräckligt många gånger. Det enda sätt på vilket skadliga gener kan spridas i en djurstam är genom vårdslöst avelsarbete där det främsta misstaget består just i att bedriva intensiv avel på djur man tror är genetiskt felfria. Men sådana individer existerar inte! Alla djur bär på ett antal gener med skadade funktioner. Försöker man då rensa bort en gen man känner till, genom att avla intensivt på individer som inte bär just den genen, kommer man ofelbart att upptäcka någon annan skadad gen som man inte visste att individen bar. Det är just det som har hänt under de senaste 100 åren inom avel med sällskapsdjur och som i allt högre grad utgör ett besvärande problem i avelsarbetet.

Lösningen ligger således inte i fruktlösa försök att skapa genetiskt felfria stammar. Men med förnuftig avel kan frekvensen av skadade gener under obegränsad tid hållas på så låga nivåer att de inte utgör något allvarligt problem. Här får det räcka med att än en gång konstatera att det inte finns några metoder att säkert skapa djurstammar som är fria från defektgener. Däremot finns det metoder för att hålla andelen individer som drabbas av ärftliga skador på mycket låg nivå även i djurstammar som bär flera olika defektgener. Det är den avelstekniken som uppfödare av sällskapsdjur måste lära sig om man på sikt skall kunna hålla sina djur friska och sunda. Försök att genom intensiv inavel rensa stammar från defektgener är dömda att misslyckas och leder bara till ett både omfattande och onödigt djurlidande (Sundgren 2002). "

Källa <http://www.genetica.se>