

Bilaga 1: Populationsanalys ***Utförd av Per-Erik Sundgren fram till och med 2004***

Underlag för analys

Analysunderlaget är rasdata från SKK fram till och med december 2004. Analyser utgår från att de uppgifter som förekommer i rasdata är korrekta och redovisningen för avkommor endast gäller hundar med angivet födelsedatum. Födelsedatum och/eller registreringsår saknas dock för ett stort antal hundar, i huvudsak för importörer eller föräldrar till importerade hundar, något som i vissa redovisningar kan påverka resultaten. Databasen omfattar ett mindre antal dubletter p.g.a. en datamässigt felaktig hantering vid SKK där många hundar bokförs under mer än ett registreringsnummer. Dubletter av det slaget har rättats före analyser.

Registreringar och inavel

Nedanstående tabell ger siffror för registrerade hundar med födelsedatum. Totalt finns 4490 hundar registrerade under perioden 1995-2004. Hundar födda år 2005 har uteslutits då året vid analysen inte varit komplett. Av tabellen framgår att registreringarna ökar årligen under 2000-talet.

Tabell 1. Födda hundar och inavelsgrad under åren 1995 - 2004.

Födda år	Antal	Inavel %	Stamtavlans djup
1995	391	3,9	4,5
1996	450	2,5	4,6
1997	411	2,8	4,6
1998	419	2,6	4,5
1999	428	2,6	4,6
2000	495	2,8	4,5
2001	434	1,8	4,5
2002	424	1,4	4,6
2003	503	2,0	4,6
2004	535	1,6	4,7
TOTALT/MEDELVÄRDEN	4490	2,4	4,6

Den genomsnittliga inaveln i rasen var i periodens början relativt hög men har därefter successivt sänkts för att år 2004 nå en helt tillfredsställande nivå. Som framgår av tabellens sista kolumn är stamtavlorna i det närmaste kompletta upp till 5 generationer för flertalet hundar med känt födelsedatum. Därmed är också beräknade inavelsgrader jämförbara mellan år då 5 generationers stamtavlor utnyttjats vid inavelsberäkning.

Det förekommer dock fortfarande aktiva uppfödare med avsevärd valpproduktion och genomsnittliga inavelsnivåer långt över vad som kan rekommenderas. I 14 kennlar över 5 % i genomsnitt och ett par fall genomsnittligt över kusinparningsnivå för över 200 födda valpar. Avel av det slaget kan bara bedrivas så länge andra uppfödare utgör motvikt med betydligt lägre inavelsnivåer i sin uppfödning. I annat fall riskerar man allvarliga genetiska problem i rasen. Delvis är de höga inavelsnivåerna kanske från tidigare års uppfödning, men för kennlar bör liksom för rasen som helhet inavelsnivåerna i genomsnitt inte överstiga 2,5 % beräknat på 5 generationer.

Avelsbas (effektiv population)

Den beräknade avelsbasen (effektiva populationen) avser inte antalet faktiskt använda avelsdjur. Beräkningarna utgår i stället från den faktiska ökningen av inavelsgraden i den stam av hundar man faktiskt har. Därefter beräknar man hur stor en slumpparad population med lika antal hanar och tikar skulle behöva vara för att inavelsstegringen skulle bli densamma som i den verkliga hundstammen. Det antal man då får fram är måttet på den effektiva populationen eller avelsbasen. Den effektiva avelsbasen beskriver således hur närbesläktade de avelsdjur är som kommer till användning och vilken effekt den släktskapen får på förlusten av ärftlig variation i djurstammen. Normalt räknar man med att en ras eller art befinner sig i allvarlig fara för svåra genetiska skador när avelsbasen (den effektiva populationen) underskrider nivån 50.

LatHunden, det databasprogram som använts för analyserna, medger beräkningar av ”tillgänglig” avelsbas. Beräkningen baseras på slumpmässiga simulerade parningar för två generationer framåt i tiden. Endast de hundar som verkligen använts som avelsdjur av rasens uppfödare utgör startpunkt för beräkningarna. Vid de simulerade och slumpmässiga parningarna tillåts dock inte parning mellan helsyskon eller föräldrar och avkomma. Programmet tar i övrigt inga andra hänsyn.

Analysen av avelsbasen (effektiv populationen) för amerikansk cocker spaniel redovisas i följande tabell.

Tabell 2. Utnyttjad och tillgänglig avelsbas åren 1990 - 2005 (Ne = avelsbas)

Period	Alla kullar	Beräknade	Utnyttjad Ne	Tillgänglig Ne
1990-1995	545	545	51	159
1995-2000	461	461	36	100
2000-2005	503	503	>500	100

Som framgår av tabellen 2 har en rätt dramatiskt omläggning av aveln skett under 2000-talet. Tidigare extrema inavelssituation med mycket smal avelsbas har brutits. För dagen ser avelsbasen tillfredsställande ut, men som framgår av tabellen har den tillgängliga avelsbasen faktiskt minskat. Orsaken till den för tillfället mycket höga siffran för utnyttjad avelsbas torde i allt väsentligt bero på effekten av en hel del nyimporter av relativt sätt mindre besläktade hundar som satts i avel. Att den tillgängliga avelsbasen blir förhållandevis låg är följderna av tidigare intensiv inavel som medfört att de svenskfödda hundarna inbördes släktskap är relativt hög. Därför kan inte heller inavelsökningen hållas nere på dagens låga nivå utan fortlöpande och betydande tillskott av import. Det skulle kräva striktare avelsdisciplin än flertalet uppfödare kan väntas vara beredda att acceptera att utan fortsatta import av hundar till avel hålla avelsbasen över den lägsta önskade nivån 100.

Observera att värden för avelsbasen inte har något direkt samband med hur många hundar som faktiskt används i avel. Det är i stället hundarnas inbördes släktskap som avgör bredden i avelsbasen. Den relativt höga siffran 500 innebär således bara att inaveln för den senaste femårsperioden ökat i samma takt som skulle ha blivit fallet om man hållit minst 250 hundar av vardera könet i avel under ren slumpparning.

Effekter av inavel på fruktsamhet

En studie av parningstyper visar hur närbesläktade kullarnas föräldrar varit så som direkt syns av stamtavlan och utan direkta inavelsberäkningar. Parningarna över kusinnivå är 465 av totalt 7534 registrerade i rasen som helhet. Av dem är bara 4 registrerade under 2000-talet. Det är uppenbart att uppfödarna medvetet begränsat de nära släktskapsparningarna, något som också framgår av den växande avelsbasen.

Tabell 3. Parningstyper i den totala databasen för 2823 kullar med S-registrerade mödrar.

PARNINGSTYP	ANTAL	INAVELSGRAD %	KULLSTORLEK
I	2262	1,0	4,1
II	372	7,8	4,2
III	155	14,9	3,6
IV	34	27,0	3,4

Typ I = föräldrar mindre släkt än kusiner

Typ II = föräldrar släkt som kusiner och motsvarande

Typ III = föräldrar släkt som halvsyskon och motsvarande

Typ IV = föräldrar släkt som helsyskon eller föräldrar-avkomma

Som framgår av tabellen 3 är kullstorleken i rasen förhållandevis låg vilket kan vara tecken på att rasen i ett tidigare skede varit rätt starkt inavlad. I övrigt syns den vanliga minskningen av kullstorlek vid parning mellan mycket närbesläktade hundar.

Andelen hundar i avel och avelsanvändning

Av de totalt 4287 hundar som S-registrerats under perioden är 2157 hanar och 2130 tikar, vilket ger en könkvot på ca 1,01. Av hanarna har 171 eller 7,9 % använts i avel. För tikarna är motsvarande siffror 417 och 19,6 %.

I raser med så pass stort antal registrerade hundar som drygt 500 valpar per år bör man eftersträva att ingen enskild hane får lämna fler valpar än vad som motsvarar högst 10 % av ett normalårs registreringar. Det gäller vid ett generationsintervall på 5 år.

Generationsintervallet är lika med tiden från det att föräldrarna får sin första kull till dess avkomman i genomsnitt har lämnat sin första kull. För amerikansk cocker spaniel är det verkliga generationsintervallet dock inte mer än 4 år. Efter en justering för det relativt korta generationsintervallet blir det rekommenderad högsta antalet valpar 36 för en enskild hane. Hanar som producerat 25 % utöver rekommenderad nivå, d.v.s. minst 45 valpar, betecknas här som ”matadorer”. Antalet sådana ”matadorer” är 29, eller 7,8 % av hanarna i avel. De har producerat 34 % av alla valpar som fötts och är mor- eller farfäder till 37 % av samtliga födda valpar. Det största antal valpar som registrerats för en enskild hane som varit aktiv i avel under den tidsperiod som analyserats är 120.

Hanhundsanvändning

Möjligheterna att bevara ärftlig variation i en ras är i betydande grad beroende av antalet för avel tillgängliga handjur och det sätt på vilket de används i avel. Beräkningarna här utgår från att en genomsnittlig hanhund utnyttjas i avel under en period av 4-5 år. För att det då skall vara möjligt att upprätthålla en rimlig bredd i aveln bör ingen hanhund tillåtas att producera

med än maximalt ca 5 % av antalet valpar i en generation och helst inte över 2 %. Det lägre värdet bör eftersträvas i raser där registreringstalen medger det.

För raser med ca 500 valpar eller färre registrerade per år bör man sätta taket för enskilda hanhundars användning till högst 25 % av antalet valpar i en normal årsproduktion. För raser med ett större antal registreringar, så som för amerikansk cocker spaniel, bör den siffran sänkas till ca 10 %. Därtill kommer att generationsintervallet för amerikansk cocker spaniel är lägre än de 5 år som varit utgångspunkt för tidigare rekommendationer. När både faktorerna tas med i beräkningen stannar ett önskvärt maximum för rasen vid ca 40 valpar för en enskild hanes livstidsproduktion.

För perioden 1995-2004 finns 459 hanar registrerade som fäder. Ingen av dem överskrider det absoluta rekommenderade taket för små raser, men 36 S-registrerade hanar har 40 valpar eller fler. I topp ligger S47648/94 Caci's Copiad med 120 valpar tätt följd av hanarna S37687/87 Fiddle-Stick's Who did That, S56967/91 Disodil's Wild Talk och S29410/88 Disodil's Iso Grifo med vardera 118, 117 och 115 valpar. Det kan mycket väl vara så att samtliga uppräknade hanar är både av god mental och exteriör kvalitet och inte mer belastade med skadliga ärftliga anlag än andra hundar i rasen. Problemet är emellertid att det inte finns några hundar som är så genetiskt felfria att en ras tål kraftig överanvändning av dem utan att rasen tar skada.

Intensiv användning av enskilda hanar är den enskilt största orsaken till de genetiska problem, som spridning av ärftliga sjukdomar och defekter, som är vanliga i många hundraser. Då tidigare redovisade beräkningar ger anledning att anta att den ärftliga variationen redan är relativt låg i rasen rekommenderas att man eftersträvar att i avelsplaneringen nå målet att inga enskilda hanar skall tillåtas producera mer än ca 40 valpar eller ca 10 kullar.

Bland vilt levande hunddjur är det ovanligt att ett handjur kan få fler avkommor än vad en enskild tik kan producera under sin livstid, dvs. ca 40-50 valpar. Gensystemets skyddsmekanismer är anpassade för att automatiskt reglera frekvenserna av skadliga gener så länge den nivån inte överskrids.

Andragenerationsproblemet

Det är relativt lätt att fastställa och upprätthålla rekommendation för maximal användning av enskilda hundar i avel. Betydligt svårare blir det om man ser till härstamning i kommande generationer. En hund eller tik bör inte ha fler barnbarn än det dubbla antalet egna valpar, d.v.s. absolut maximum vid ca 250 och ett önskvärt maximum av maximalt ca 80 barnbarn. Sjutton av de hanar som använts under perioden har mer än 100 barnbarn. I topp ligger den tidigare nämnde Fiddle-Stick's Who Did That med inte mindre än 314 barnbarn. Två av de övriga tidigare nämnda hanarna ligger också i toppen listan över hanar med många barnbarn. Disodil's Wild Talk och Disodil's Iso Grifo har 268 respektive 221 barnbarn.

Det som här kallas "andragenerationsproblemet" illustreras väl med hanhunden SF2074/93 Doggone High Ya'll. Han har själv inte fler än 41 egna valpar registrerade och tillhör således inte själv gruppen överanvända hanar. Ändå har han 309 barnbarn och har därmed kommit att få ett starkare inflytande över rasens framtid än vad som kan anses både önskvärt och rimligt om man tar hänsyn till de ökade riskerna för genetiska skador den typen av avel medför.

En hanhundsägare kan naturligtvis inte hållas ansvarig för hur avkommorna till hanen används i avel. Den enda vägen att lösa problemet med extrem överanvändning i senare generationer är en intensiv och alltid aktuell information om den faktiska användningen av enskilda hundar i avel.

Hanars släktskap

Ett problem som ligger nära ”andragenerationsproblemet” är släktskap mellan flitigt använda hanhundar. Rekommendationerna för hanhundsanvändning baseras på att hanhundar är relativt lite besläktade med varandra. Närbesläktade hanar bidrar med delvis samma arvsanlag i populationen. Två kullbröder bidrar därför mindre till att hålla avelsbasen på en tillfredsställande nivå än två lika mycket använda men obesläktade hanar. Inom rasen amerikansk cocker spaniel är intensivt utnyttjade av mycket närbesläktade hanar mindre vanligt än i flera andra analyserade raser. Den starkaste kopplingen mellan de 20 mest utnyttjade hanarna i rasen är mellan far och son S29410/88 Disodil's Iso Grifo samt S56967/91 Disodil's Wild Talk. De är båda alltför intensivt använda i avel. Nu kan man inte undvika att både far och son används i avel. Alla hanar måste ju ha en far. Så problemet med överanvändning av en far och hans son löses enklast med vanliga regler mot överanvändning av hanar i avel. De svårlösta problemen uppstår då flera söner efter samma hane sätts in i aveln. Ett exempel är de båda halvbröderna S17201/85 Southfort's Rolling-Stone och S43440/83 Southfort's Solid-Lancer, som båda tillhör gruppen alltför intensivt använda hanar. Om man verkligen skall få full kontroll på geners spridning i en hundstam borde egentligen söner tillsammans inte överskrida vad som gäller för en enskild hane. Återigen är troligen den enda lösningen på problemet ett intensivt upplysningsarbete som omfattar både hanars användning och riskerna med alltför stark koncentration på enskilda härstammingslinjer.

På samma sätt bidrar en starkt inavlad hanhund mindre till att upprätthålla ärftlig variation och rasens avelsbas. En inavlad hund har ju samma andel genpar med identiska dubletter som procenten inavel anger. För sådana genpar får alla valpar identiska arvsanlag i stället för det normala att hälften får den ena genen i paret och hälften den andra. Mer besvärande än släktskap mellan använda topphanar är därför det faktum att några av dem är starkt inavlade. Det gäller bland annat S18952/99 Jpk's Gi Blues med en inavelsgrad på hela 25 % och den tidigare nämnde Dissodil's Wild Talk med 13,7 % samt hanarna S42789/99 Eaglewing-Jpk Bible Smuggler och S35683/88 Fiddle-Stick's Makes M'Mad med vardera 12,5 och 12,3 % inavelsgrad. Det bör kanske nämnas att så höga inavelsnivåer som 25 % inte längre är tillåtna enligt SKK:s nya uppfödarregler.

Det är fullt möjligt att samtliga nämnda hanar varit utomordentliga som avelshundar. De har ju alla varit flitigt använda och därför troligen uppskattade. Men problemet är att varje hund utan undantag bär kända eller okända defekt- och sjukdomsanlag. Med en alltför omfattande spridning av gener med samma ursprung framtvingar man gendubbleringar, det vi kallar inavel. Det kan då inte undvikas att också skadliga gener dubbleras och att en ökande andel hundar drabbas av ärftliga problem. I praktisk avel är det omöjligt att helt utrota defekt- och sjukdomsalstrande gener. De kommer alltid att finnas i lägre frekvens hur man än bär sig åt. Dessutom nybildas hela tiden genskador. I naturen gallras sådana skador bort automatiskt genom de begränsningar som där gäller för närbesläktade parningar och antal avkomor per avelsdjur. Inom hundaveln bryter man ofta mot de enkla restriktioner som håller vilda djur relativt friska och fria från defekter över århundraden och årtusenden.

Debutålder i avel

Om man både skall ta hänsyn till exteriör, mentalitet och jaktliga egenskaper, samt dessutom i någon grad gardera sig mot ärftliga sjukdomar och defekter som debuterar först i vuxen ålder, så blir konsekvensen att hanen bör vara minst 2-3 år gammal innan han används i avel.

Det finns åldersuppgifter för 436 av 439 använda hanar. För ett par av dem är de uppgifterna om födelsedatum för hanarna felaktiga i SKK:s rasdata. Det gäller s15576/2001 Caci's Cyber Space samt S47801/2004 Detor's Curtain Call. De har egna födelsedatum som är senare än uppgivna datum för respektive hanes första kull, vilket är uppenbart orimligt.

För dem med synbarligen korrekta data finns åldersuppgifter vid första kullens födelse för 319 hanar. Den lägsta debutåldern är 270 dagar vid 1:a kullens födelse, eller ca 7 månader, vid parning. Om det inte är fråga om rena tjuvparningar är det svårt att värja sig mot föreställningen att ren tävlingsiver är orsaken till de extremt tidigare parningarna. Ytterligare 35 av 319 hanar, ca 11 % av hanarna, är dock satta i avel före ett års ålder och 158 av hanarna, nära 50 %, har debuterat i avel före 2 års ålder. Uppgifterna gäller samtliga hanar använda under den studerade perioden, även dem som är födda före 1995.

Ca 50 % av hanhundarna används således så tidigt i avel att full utvärdering av deras egna exteriöra och mentala kvaliteter knappast varit möjlig. Det kan naturligtvis råka vara så att en hanhund ändå är ett bra avelsdjur, men det är alltid riskabelt att chansa på att sätta hundar i avel innan de ens själva är vuxna och både fysiskt och mental fullt utvecklade. Det enda tydliga motiv för mycket tidig avel torde vara ren konkurrens om tävlingsmeriter, framför allt vid utställningar. Men tävlingsaveln är ett av de största enskilda problemen inom hundaveln just därför att den lockar både till alltför tidig och alltför intensiv användning av enskilda hanar i avel, vilket i sin tur är de huvudsakliga orsakerna bakom de genetiska svårigheter många raser är drabbade av.

Tikar i avel

Som regel krävs det 4-5 tikar per i avel insatt hanhund om man inte skall hamna i svårigheter med en krympande avelsbas. Med drygt 400 hanar i avel borde därför antalet tikar i avel under perioden uppgå till ca 1600-2000. Det verkliga antalet är 798 och av dem är 580 S-registrerade med ett medelantal av 8,1 valpar registrerade per tik. Det innebär en rätt normal produktion av ca 2 kullar i genomsnitt per tik. Ca 20 % av kullarna är dock efter tikar som producerat 3 kullar eller mer.

För 580 registrerade kullar 1995-2004 finns uppgift om moderns ålder vid första kullens födelse. För en av tikarna är åldersuppgiften uppenbart felaktig, 94 dagar, men 6 tikar var mindre än 1 år när de parades, med en lägsta ålder av knapp 8 månader. Sammanlagt 193 av tikarna, ca 33 %, var under 2 år vid första parning. Av dem är 52 födda under 2000-talet. Det är uppenbarligen en relativt utbredd praxis att sätta tikar i avel vid relativt låg ålder. Här gäller, liksom tidigare nämnts om hanhundarna, att det knappast är möjligt att fullt ut värdera en hunds exteriöra och mentala kvaliteter före 2 års ålder. Beträffande defekt- och hälsostatus gäller att vissa defekter debuterar relativt sent, vilket också ger anledning till att undvika avel med hundar som ännu inte är vuxna och fullt utvecklade.