

Vad kan man vänta av korsningsavel ?

Inom hundaveln diskuteras allt oftare korsning som en väg ur de problem som en för långt gående inavel skapat i många hundstammar. Men det är inte så enkelt att man bara gör korsning och direkt är alla problem försvunna. Innan jag går vidare låt mig deklarerat tydligt att jag är för systematiserad rasavel när det gäller hundar. Orsaken är enkel. Det finns inget annat sätt på vilket vi kan ge en rimlig svardeklaration till valpköpare. Utan fasta raser har man ingen möjlighet att, vid köp av en valp, på förhand veta tillräckligt mycket om hur hunden kommer att se ut och fungera som vuxen. Detta är det enda betydande skälet för rasavel, men det är ensamt tillräckligt starkt för att motivera avel inom bestämda raser. När väl detta är sagt skall jag försöka reda ut vad korsning är, varför vi får korsningseffekter och varför korsning ofta, dock långtifrån alltid, är en misslyckad lösning på avelsproblem i en ras.

Några grundbegrepp

Till att börja med måste en del begrepp redas ut. Vad menas egentligen med inavel och korsning? Vilka egenskaper hos hundarna kan i första hand påverkas vid korsning? När kan korsning väntas ge goda resultat och när är risken för misslyckanden stor.

Hundar som är nära släkt bär delvis samma gener eller arvsanlag. Några av arvsanlagen kan väntas vara defekta på ett eller annat sätt. Så länge en hund bara har ett sådant defekt anlag i ett anlagspar spelar det oftast liten roll. Det andra, normala, arvsanlaget räcker för att hunden inte skall drabbas av skadan i det defekta anlaget. Men om man parar nära släktingar med varandra så kan de var för sig ha fått samma defektanlag från sina anföräldrar. Deras valpar riskerar då att få samma defekta anlag både från sin mor och från sin far. Därmed finns inte längre något skydd mot defektanlaget och valpen visar någon form av ärftlig skada. I korthet så gäller för alla genpar att man genom inavel får andelen par med identiska gener, dvs då båda anlagen i ett par kommer från samma anförälder.

Kvantitativ och kvalitativ nedärvning

Inavelns, eller gendubblingens, verkningar är lite beroende av vilka gensystem och egenskaper som drabbas. Inom genetiken skiljer man mellan *kvalitativt* och *kvantitativt* nedärvda egenskaper. Egenskaper med kvalitativ nedärvning styrs alltid av få gener. Dessutom är det så att deras effekter gör det möjligt att klassa hundarna i tydliga grupper. Hårlag och påsfärg är typiska kvalitativt nedärvda egenskaper. Vid kvantitativ nedärvning, då normalt många olika gener påverkar egenskapen, kan man inte längre enkelt klassa djur i grupper. Det finns helt enkelt inga tydliga gränser för olika klassar. Kroppsstorlek, vikt, fysisk prestationsförmåga kan nämnas som exempel på kvantitativt nedärvda egenskaper.

Vid kvalitativ nedärvning är det ofta så att den ena förälderns anlag kan komma att dominera över den andras anlag i samma egenskap. Om man exempelvis parar en svart labrador, som har två anlag för svart färg, med en gul labrador, som har två anlag för gul färg, så blir alla valparna svarta. Parar man två svarta labradorer, som båda bär ett anlag för svart och ett för gul påsfärg, så blir i genomsnitt 75 % av valpar svarta och 25 % gula. Valparna kommer således alltid att likna endera föräldern. Det bildas inga mellanformer.

Vid kvantitativ nedövnning gäller däremot att avkomman som regel och i genomsnitt hamnar någonstans nära medeltalet av de båda föräldrarnas värden för egenskapen. Parar jag en storvuxen hund med en avsevärt mindre tik så kommer inte valparna att fördelas på tydliga grupper i stora respektive små hundar. De kommer i stället att i genomsnitt hamna någonstans mellan de båda föräldrarnas storlek. Undantag kan förekomma, exempelvis vid nedövnning av specifika dvärggener, men kroppsstorlek är annars en egenskap med typisk *intermediär* nedövnning, dvs avkomman hamnar någonstans mellan föräldrarnas värden.

Immunförsvaret och unika identiteter

Immunförsvaret är viktigt för individernas hälsa och vitalitet. Det finns särskilda gensystem som är viktiga för att skapa ett bra immunförsvår. När det gäller flertalet av immunförsvårens gener så fungerar de lita annorlunda jämfört med gener för andra egenskaper. En av de viktigaste funktionerna i immunförsvaret är att skapa unika identiteter, en sorts personliga koder, för varje individ. Det sker genom att varje individ bildar ett speciellt mönster av proteiner på ytan av sina celler. Ju flera gener som bidrar till det mönstret desto större är chansen att individen får en unik personlig kod. Precis som datorkoder skyddar en dator bättre mot intrång ju längre skyddskoden är så skyddar immunförsvårets proteinsystem individen bättre ju fler olika proteiner som kan bildas i systemet. Det hela gäller bland annat till så att en annan del av immunförsvaret utgörs av så kallade T-celler eller *förädlingsceller*. De simmar runt i kroppen och avläser koden på varje cell de stöter på. Så länge de cellerna har samma kod som T-cellerna händer ingenting. Men avviker de tydligt så förädlas T-cellerna de främmande cellerna och skyddar därmed individen mot infektioner av skilda slag.

Inavel ger gendubbling

Nu är det så att inavels väsentliga verkan är att genom gendubblingar minska antalet olika gener som kan förekomma i en grupp av anlagsspar. Inavel kommer därmed också att minska antalet möjliga proteiner som kan tillverkas för att skapa unika koder för den enskilda individen. Vid extrem inavel, 100 %, kommer i själva verket alla individer i den inavlade gruppen att ha exakt samma proteinmönster, samma identitetskod, i sitt immunförsvår. Om då exempelvis en sjukdomsframkallande bakterie lyckas kopiera det mönstret så kan den slinka förbi T-cellernas kontroll och skapa en allvarlig infektionssjukdom genom att fritt föröka sig hos värdjuret. Inte nog med det! Har bakterien knäckt koden hos en individ i den inavlade stammen så har den samtidigt knäckt koden för alla andra individer i samma stam. Hela stammen riskerar därför att angripas utan att ha något skydd mot den invaderande bakterien. Utan inavel kommer varje individ att ha en mer komplex identitetskod i sitt immunförsvår. Därmed blir det svårare för bakterier att värva huvud taget lura T-cellerna att de tillhör individens normala celler. Dessutom kommer varje individ att ha en kod som är olik alla andras. Även om bakterien då knäckt koden för en individ så är de andra skyddade därför att deras egna koder ser annorlunda ut. Konsekvensen av detta är att inavel leder till så kallade *inavel* hos immunförsvaret även om inga skadade gener finns hos individerna. Redan minskningen av antalet olika gener som kan finnas för att skapa identitetskoder leder till ökade risker att drabbas av infektionssjukdomar.

Korsning inomvård inavel

Efter denna l[ö]nga inledning kan det vara dags att f[r]klara hur korsning p[å]verkar olika egenskaper och n[är] den [är] gynnsam eller varf[r]den ibland sl[år] fel. Korsning [är] egentligen ingenting annat [än] omv[ä]rd inavel. Vad som h[and]ler [är] att antalet gendubletter hos individerna minskar kraftig och i h[ög]re grad ju mer obesl[å]ktade de b[ä]da f[r][ö]draraserna [är] och ju mer inavlade de [är] var f[r]sig. Om f[r][ö]ldrarna kommer fr[ån] tv[å]skilda raser, d[är] inaveln [är] mycket l[ö]g i b[ä]da raserna, s[å] skall man d[är]f[r] inte v[ä]nta sig n[å]gra mer betydande korsningseffekter hos avkomman. Andelen gendubletter [är] ju d[å] redan l[ö]g i f[r][ö]draraserna och kommer d[är]f[r] inte att minska n[å]mnv[ä]rt vid korsning mellan dem. Ursprungsraserna har redan kompletta immunf[r]svar och l[ö]ga defektfrekvenser. Betydande korsningseffekter fr[ö]ts[ö]tter s[å]ledes korsning mellan var f[r]sig inavlade stammar.

Korsning p[å]verkar dessutom egenskaper med olika ned[ä]rvningsm[ö]nster p[å] olika s[ätt]. Om man har rent *kvantitativ* s[å] skall man inte v[ä]nta sig n[å]mnv[ä]rda korsningseffekter. Variationen i de egenskaperna best[år]s av m[å]nga gener och de beh[ö]ver inte vara skadade p[å] ett eller annat s[ätt] f[r]att var f[r]sig p[å]verka egenskapen. Deras verkan adderas i st[ället] s[å] att man f[r] ett medelv[ä]rde av f[r][ö]drarasernas egenskaper hos korsningsavkomman. Defekter av skilda slag, b[åde] fysiska och mentala, ned[ä]rvs d[är]remot som regel *kvalitativt*. De orsakas ofta av att enskilda skadade gener dubbleras hos avkomman. Defektgener och enkelt ned[ä]rda sjukdomsframkallande gener [är] oftast *recessiva* (vikande), dvs de syns inte hos individer som bara har en s[å]dan defekt gen tillsammans med en normal gen i samma genpar. Det [är] ingenting m[er]kligt med att defektgener som regel [är] recessiva eller vikande. Orsaken [är] helt enkelt den att *dominerande* defektgener, s[å]dan var verkan sl[år] igenom hos individen [ä]ven n[är] bara en gen [är] skadad, kommer att gallras bort omedelbart hos den fr[ö]sta drabbade individen. Dominerande gener kan s[å] att s[å]ga inte [lä]smyga omkring[ö]dolda i flera generationer.

Korsning p[å]verkar fr[ö]st defektfrekvens, fruktsamhet och immunf[r]svar

Om man korsars tv[å] obesl[å]ktade raser med varandra s[å] minskar risken f[r]att skadade recessiva gener dubbleras. D[är]med sjunker normalt frekvensen [ö]ftliga defekter tydligt vid korsning. Men det fr[ö]ts[ö]tter naturligtvis att inte samma defekt finns i b[ä]da de f[r][ö]draraser som korsas.

Fruktamhet [är] den enskilda egenskap som, tillsammans med motst[ånd]skraft mot infektionssjukdomar, p[å]verkas starkast av korsning. Orsaken till att de b[ä]da egenskaperna fl[ö]js [är] [är] helt enkelt att de i betydande grad styrs av samma gensystem. Mjligheten att skapa unika identitetskoder f[r]varje individ [är] en fr[ö]ts[ö]tning f[r]att ett befruktat [ö]gg skall k[änn]as igen och s[ör]behandlas som ett blivande foster i livmodern. Troligtvis p[å]verkas dessutom sj[ö]lva befruktningprocessen av olikheter mellan [ö]gget och den befruktande spermien s[å] att fostrets identitetskod blir unik och fostret d[är]med, n[är] det f[ö]ds, har mjlighet att bilda ett s[å] starkt immunf[r]svar som mjligt.

F[r]fullst[ånd]dighetens skull b[er]det ocks[å] n[å]mnas att vissa delar av gensystem helst inte b[er] vis n[å]gon variation alls. Alla beh[ö]ver hj[är]ta, lungor, lever njurar och andra inte organ samt nervsystem, muskler skelett osv. I alla de gensystem som styr normal kroppsutveckling b[er] den [ö]ftliga variationen vara l[ö]g. Om korsningen h[är] bidrog med k[ä]d [ö]ftlig variation vore det snarast en nackdel.

Korsningseffekt fr̄mst mellan inavlade raser

Efter denna l̄nga inledning blir det mjligt att ge ett lite begripligare svar p̄fr̄gan om varfr̄ korsning ofta r̄ gynnsam fr̄ avkomman och varfr̄ det ibland ḡr alldeles fel. Normalt skall man v̄nta sig positiva korsningseffekter mellan var fr̄ sig inavlade raser och fr̄mst i egenskaper som r̄ beroende av unika identitetskoder fd̄ varje individ. Det ḡller d̄i fr̄sta hand motst̄ndskraft mot sjukdomar och fruktsamhet. D̄rtill kommer man att f̄p̄tagliga korsningseffekter i form av minskat antal defekta individer. Det ḡller d̄b̄de fysiska och mentala egenskaper. Man skall d̄remot inte v̄nta sig mer p̄tagliga korsningseffekter, dvs att avkomman skall bli b̄ttre n̄n n̄gon av fr̄ldraraserna, i egenskaper med kvantitativ och intermedīr nedr̄vning annat n̄ om de ocks̄ varit nedsatta som en fljd av sviktande immunfr̄svar.

Stora rasskillnader kan skapa negativa korsningseffekter

N̄r kan man d̄ v̄nta sig att korsning leder till negativa effekter? Vid huvuddelen av de korsningsstudier som genomfr̄s p̄ husdjur har man anv̄nt sig av stammar med relativt lika storlek och anatomi. Effekterna av att korsa stammar av djur med dramatiska skillnader i storlek och anatomisk byggnad r̄ mer begr̄nsad. Hundar uppvisar l̄ngt mycket str̄re skillnader b̄de i storlek och kroppstyp n̄n n̄got annat husdjur. Genom specialinriktad avel har man ocks̄ skapat hundar med mycket stora skillnader i beteenden. Korsar man raser med stora s̄dana skillnader s̄blandas arvsanlag med avsevr̄da olikheter i sin verkan p̄ individen. Det r̄ r̄tt naturligt att det d̄kan uppst̄ problem och misslyckade korsningsresultat. Anv̄nder dessutom s̄dana djur fr̄n fr̄stagningskorsning och parar dem med varandra blir det helt omjligt att fr̄uts̄ga resultaten. Risken fr̄ att producera hundar med stora obalanser b̄de i kropp och sj̄l blir betydande. Den typen av oplanerad korsning anv̄nds inte heller i n̄gon annan husdjursavel. Orsaken r̄ just att resultatet av korsningen blir alltf̄r fr̄uts̄gbart. Risken att f̄ individer som visar allehanda icke n̄skade avvikelser kr̄r p̄tagligt.

Korsning bara fr̄ att ls̄a inavelsproblem

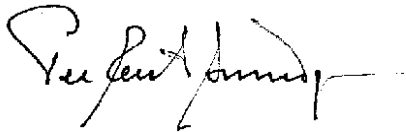
Korsningsavel r̄ inte n̄got man skall rekommendera som allm̄n avelsprincip inom hundaveln. Det r̄ bara om man har p̄tagliga inavelsproblem i enskilda hundraser, och de problemen inte ḡr att r̄tta till med normal avelsplanering, som korsningsavel kan rekommenderas. Men ocks̄ d̄m̄ste avelsarbetet planeras omsorgsfullt. Valet av raser fr̄ korsning b̄r i de fallen ske s̄ att man korsar hundraser med relativt lika exterīr̄ och mentala egenskaper men som trots det inte r̄ alltf̄n̄ra besl̄ktade. Dessutom m̄ste man vara minst lika omsorgsfull i valet av avelsdjur vid s̄dan korsning fr̄ restaurering av en ras som vid normal rasavel. Orsaken r̄ naturligtvis att man i fr̄sta hand fr̄ effekter p̄ vitalitets- och fruktsamhets-egenskaper samt defektfrekvenser. I vr̄igt skall man r̄kna med en i huvudsak intermedīr nedr̄vning, dvs avkomman fr̄ egenskapsvr̄de n̄gonstans vid fr̄ldrarnas medelvr̄de. Man kan d̄ inte hoppas p̄ att fr̄ldrardjur med brister i s̄dana egenskaper skall l̄stadkomma bra avkomma bara d̄ fr̄ att man utnyttjat korsning.

Fr̄s̄kerhets skull vill jag som avslutning p̄ denna l̄nga redogr̄else understryka att hundaveln i allt v̄sentligt b̄rske inom det vi kallar fr̄rena raser. Det skulle kunna anfr̄s flera sk̄l fr̄ det, men det sk̄l jag inledningsvis n̄mnde r̄ ensamt tillr̄ckligt starkt. Rasavel

Det är fortfarande viktigt att redan på valpstadiet kunna förutse viktiga drag i den vuxna hundens anatomi och mentala funktioner. För en valpkärr är det som regel viktigt att veta hur stor en hund blir som vuxen, vilken påsvår och annan omsorg den kräver. Dessutom är skillnaderna i de mentala funktionerna så stora mellan olika hundraser att man också av den orsaken har behov av rasuppdelning. Uppdelningen har fördelar både för hundägarna och hundarna. En intensiv arbetshund, typ vallhundar och jakthundar, får illa av att hamna i rena stadsmiljöer med otillräcklig tillgång till aktiviteter.

Att avel inom rena raser fördom inera inom hundaveln hindrar dock inte att en eller annan gräns mellan rasvarianter som skiljer sig i mycket obetydliga egenskaper borde tas bort. Framför allt gäller det om varje rasvariant för sig har så litet individantal att man riskerar allvarliga skador som en följd av alltför nära släktskapsavel. Man kan också tänka sig systematiska korsningsprogram för att framställa helt nya raser, men det får bli ett annat kapitel.

Språkslinga i augusti 2001



Per-Erik Sundgren