

Genetik och mångfald – vilken betydelse har det i hundaveln och för vår ras?

Som medlem i svenska kelpieklubbens avelskommitté vill jag verka för att öka kunskapen om de mer teoretiska delarna av aveln i vår ras hos alla, såväl uppfödare som valpköpare. Bakgrunden till min kunskap är att jag förutom att ha läst en naturvetenskaplig linje på gymnasiet bland annat har tagit en kandidatexamen i medicinsk biologi. Den senare utbildningen handlade till större delen om det som är den teoretiska grunden till allt liv. Helt enkelt hur en organism är uppbyggd och fungerar från atomnivå och upp till funktionell organism, människa eller annat. Det handlade självklart även en hel del om varför det ibland inte fungerar som det ska och hur liv blir till.

Min tanke med denna text är att den ska vara överskådlig och lätt att förstå. För den som redan är insatt i genetik ner till DNA-nivå kommer detta inte att vara något nytt men den kan kanske belysa någon annan synvinkel än den man använt tidigare. För att få en hanterbar längd på texten så kommer den delas upp i flera delar. Här kommer del 2 som kommer att fokusera på genetisk mångfald.

Del 2

I denna del lyfts fokus från individen till populationen. För en repetition av vissa termer se del 1 i föregående kelpieblad.

Genetisk mångfald

Genetisk mångfald handlar i stort sett om att ha tillgång till många olika receptböcker så det går att fortsätta laga den maträtt du vill trots att det skulle visa sig stå fel i en eller ett par böcker. Man kan tycka att då är det väl bara att se till att det står rätt i böckerna, men det är inte praktiskt möjligt då DNA:t är så otroligt komplext och långt. Det finns alltså inte någon individ helt utan ”skadliga” mutationer. Genom att ha en stor variation av gener inom en ras så minskar risken att en och samma individ får två exakt likadana kromosomer med eventuella defekta gener. Nu kommer den genetiska mångfalden alltid att vara begränsad inom en och samma ras för det är just det som gör det till en ras. Det gäller dock att vara rädd om den variationen som finns då rasen blir mycket mer sårbar och löper större risk för utrotning ju mindre den genetiska variationen är.

Inavelsgrad

Var är detta egentligen? Kort och gott är det den andel av genomet (DNA) som sannolikt har samma ursprung på grund av att hundarna som har eller ska få valpar tillsammans har gemensamma förfäder. Ju längre bak dessa släktingar finns desto lägre blir inavelsgraden. För att göra detta hanterbart räknas inavelsgraden i Sverige normalt över 5 generationer. Har hundarna gemensamma släktingar längre bak än så kommer det inte att påverka den siffran. Det innebär att vi egentligen bara räknar ut hur mycket inavelsgraden har ökat över dessa 5 generationer och inte den faktiska inavelsgraden. Det är mycket sannolikt att hundar som har en ökning av inavelsgrad på 0 % över 5 generationer ändå har gemensamma släktingar längre bak och det finns möjlighet att gener från samma förfäder dubbleras. För att få veta den faktiska inavelsgraden så behöver man egentligen gå tillbaka till rasens ursprung men detta är

en enorm uppgift. En del populationsgenetiker rekommenderar att man tittar över 10 generationer för att få en bra uppfattning om den genetiska variationen i stamtavlan hos ett djur.

I Sverige är det inte tillåtet att para en avkomma med sin förälder eller helsyskon med varandra. Dessa parningar om de görs resulterar i minst 25 % respektive 50 % i inavelsgrad. I genomsnitt kommer alltså 25 % av generna finnas i dubbel upplaga hos en hund som har samma pappa och morfar. Skulle någon av dessa dubblerade gener vara defekta och orsaka en recessiv sjukdom så kommer avkomman troligtvis att bli sjuk. SKK rekommenderar inte att man gör parningar med högre inavelsgrad än 6,25 % vilket motsvarar kusiner. Detta är absolut ingen rekommendation utan ett maximum. Hos en hel ras är rekommendationen att inavelsgraden inte ska öka med mer än 0,5 % per år vilket innebär att den genomsnittliga ökningen av inavelsgrad hos alla hundar som föds måste vara under 2,5 % över 5 generationer.

Den slutliga effekten av avel som bedrivs med höga inavelsgrader är en inavelsdepression, vilket innebär att hundarnas förmåga att reproducera sig blir nedsatt eller försvinner vilket självklart är ett direkt hot mot populationens existens. Har det gått så långt är det inte ens säkert att det går att göra något för att rädda populationen. Den försämrade reproduktionen ser man tydligt när man tittar på den genomsnittliga kullstorleken i en hundras. Ju högre genomsnittlig inavel som rasen har desto mindre blir kullarna. Samma sak kan se ses man jämför kullstorlek och inavelsgrad hos enskilda kullar. Troligen så blir det allt fler valpar som dör redan innan de föds på grund av dubbling av skadliga gener.

	Parningstyp			
	1	2	3	4
Antal kullar	771	118	61	11
Inavel %	1,4	8,2	14,8	26,2
Kullstorlek	5,1	4,9	4,3	2,5

Denna bild demonstrerar hur den genomsnittliga kullstorleken krymper vid högre inavelsgrader. Parningstyp 1 är mindre än 6,25 % (mindre besläktade än kusiner), Parningstyp 2 6,25 % till 12,4 % (kusiner), parningstyp 3 max 12,5 % till 24,9 % (halvsyskon) och parningstyp 4 från 25 % (avkomma-förälder och "uppåt")

De flesta vet redan att inavelsgraden vid en parning bör vara så låg som möjligt. Det finns funktioner för att räkna ut detta i avelsdata eller så kan man be någon som har tillgång till Lathunden (dataprogram) med Australian kelpie att göra det. I Lathunden finns även möjligheten att på ett enkelt sätt räkna ut inavelsgraden mellan en hund och flera andra hundar på en gång.

Matadoravel

Något som borde vara lika självklart som att hålla inavelsgraden låg är att generna från en enskild individ aldrig bör få för stor spridning i en population. När detta sker vilket är mycket vanligt kallas det matadoravel. Anledningen till att detta inte är lämpligt är att det blir svårt att undvika dubbling/tredubbling/fyrdubbling osv. av dessa gener i senare generationer. Skulle det även visa sig att generna från denna hund trots att hunden i sig var helt frisk har så

skadliga gener att avkommor/barnbarn osv. måste uteslutas ur avel eller har minskad fertilitet kommer det att resultera i en kraftig minskning av det som kallas den effektiva populationen. Mer om det kan du läsa längre ner i denna text. Matadoravel är i många fall anledningen till att allvarliga sjukdomar spridits i en ras. Som sagt ingen hund är fri från defekta gener. Ingen hund oavsett kön bör lämna fler avkommor än 5 % av de valpar som föds under ett generationsintervall (5 år). I vår ras motsvarar det ca 36 valpar (januari 2017). Av naturliga skäl är det betydligt lättare att överanvända en hane än en tik men i små raser är det inte ovanligt med tikar som är avelsmatadorer. Inte heller bör någon hund ha fler barnbarn än den dubbla siffran för antalet valpar, alltså ca 72 stycken, vilket då motsvarar 10 % av valparna i en generation. Det är inte ovanligt att tikar blir avelsmatadorer just genom sina barnbarn. I vår ras har 23 % av valparna födda de senaste 10 åren en pappa som är avelsmatador och nästan hälften av alla valpar som föds är barnbarn till en avelsmatador.

Effektiv population

En population är en grupp individer som på något sett är avgränsade från andra individer inom samma art. De flesta hundraser idag har en relativt sluten population där inget eller mycket lite utbyte sker med andra raser. Man kan även säga att de hundar av rasen som lever i ett land är det landets population men det sker ofta en viss införsel av hundar från populationer i andra länder. Den effektiva populationen är i teorin det antal individer som utgör den reproducerande delen av populationen. Ju större den effektiva populationen är desto större är antalet receptböcker som används vid tillverkningen av nya hundar. Begränsningen av storleken av den effektiva populationen uppåt utgörs såklart av populationens faktiska storlek samt eventuella restriktioner i avel på exempelvis HD-belastade individer. Enda möjligheten att få den effektiva populationen större än den faktiska populationen är att ta in nya individer utifrån. Åt andra hållet är det dock mycket möjligt att i en stor population ha en mycket liten effektiv population. Det beror då på matadoravel. Få hundar används för att producera många hundar som då snabbt kommer bli nära släkt med varandra och den genomsnittliga inavelsgraden kommer att skjuta snabbt i höjden och slutligen leda till inavelsdepression om inga åtgärder vidtas.

Vad är då en bra effektiv population? Optimalt är minst 500 individer. Det är mycket sällan fallet i en hundras. Över 100 brukar anges som ett minimum och helst över 200. Under 50 innebär att populationen är direkt utrotningshotad. I januari 2017 var den effektiva populationen för Australian kelpie i Sverige 52.

För att öka den effektiva populationen räcker det inte långt med att sätta fler tikar i avel. Även antalet hanar som används måste öka för att det ska ha någon effekt. Om 20 tikar och 20 hanar används i avel är den effektiva populationen 40. Om istället 30 tikar och 10 hanar används i avel är den effektiva populationen INTE 40 utan 30. Alltså 25 % lägre trots att det är lika många hundar till antalet. Därför är ett effektivt att öka den effektiva populationen i en ras att se till att så många olika hundar som möjligt används i avel och att skillnaden mellan antalet tikar och antalet hanar hålls så liten som möjligt. Sen är det även viktigt att tänka på hur de djur som används i avel är besläktade, är många nära släkt med varandra kommer det att leda till svårigheter att hitta obesläktade hundar att använda i avel i framtiden, detta är den genetiska variationen i rasen som nämnts tidigare. Är den genetiska variationen stor finns många olika receptböcker och risken att en allvarlig sjukdom får stor utbredning i populationen minskar samt att rasen blir mindre sårbar om en allvarlig sjukdom kommer in i

2017-02-28

populationen då sannolikt färre hundar drabbas. Är den genetiska variationen liten blir rasen sårbar för dessa situationer och är beroende av nya gener för att undvika inavelsdepression.

Mer om metoder som några rasklubbar har använt för att öka sin effektiva population i sin ras finns i del 3.

/Renate Hagelin