

# MH SOM HJÄLPMEDEL I HUNDAVELN

PER-ERIK SUNDGREN

Avd. för smådjursavel  
Sveriges Lantbruksuniversitet  
Box 7023, 750 07 Uppsala

## BAKGRUND

En tidigare redovisningen av ärftlig variation i Svenska Brukshundsklubbens mentaltester lämnades i en rapport om MUH (Mentalbeskrivning UngHund) i samband med det internationella Räddningshundssymposiet, Rosersberg, 1993. Därefter har ytterligare en rapport om MUH skrivits till ett Hovawart-symposium i Tyskland organiserat av Rassesuchtverein für Hovawart Hunde 1998. Rapporten har funnits tillgänglig via internet.

Föreliggande rapport omfattar de första redovisade genetiska analyserna av den nya MH-testen (Mentalbeskrivning Hund) som år 1997 ersatte MUH. Målsättningen har varit att undersöka dels den ärftliga variationen i skilda testmoment och dels att göra en värdering av möjligheterna att använda MH-testen som ett underlag i avelsarbetet för att förändra och förbättra mentala egenskaper hos hund. Rapporten är i sin nuvarande utformning en första preliminär studie, som inte kunnat omfatta samtliga raser eller alla aspekter av MH-testens användning i aveln.

## MATERIAL

Fram till och med den 21.10 2000 hade sammanlagt 11 537 hundar från 152 raser MH-testats. Ett stort antal av dessa raser representeras i testen endast av enstaka eller några få hundar. Huvudanalyserna har därför koncentrerats till raser med så många hundar testade att genetiska analyser av data kunnat ge rimligt tillförlitliga resultat eller där särskilda skäl förelegat att närmare granska resultaten. De raser som omfattas av rapporten är därför boxer (603), collie (386), rottweiler (1931) och schäfer (2870). Siffrorna inom parentes anger totala antalet testade hundar i respektive ras. Till analyserna har sedan i denna rapport endast använts tester med kompletta resultat för samtliga moment. Dessutom har materialet reducerats till att omfatta endast hundar testade i åldersintervallet 360 till 540 dagar. Därmed har antalet hundar i analyserna reducerats till 533 (boxer) , 298 (collie), 1534 (rottweiler) och 2103 (schäfer).

De särskilda analyserna av effekt av kön, domare och fader på de testade hundarnas resultat har tills vidare måst inskränkas till att data från MH-tester av schäferhundar. I det materialet har alla domare som dömt mindre än 8 hundar efter minst två skilda hanhundar och alla hanhundar som haft avkomma efter färre än två tikar uteslutits före bearbetning. Gallringen har genomförts för att öka tillförlitligheten i de statistiska analyserna. Det är exempelvis inte möjligt att särskilja vad som är effekt av en enskild beskrivares tillämpning av beskrivningsmetoden och en enskild hanhunds effekt på sin avkomma när en domare endast bedömt avkomma efter en enda handhund. På samma sätt är det omöjligt att avgöra effekter av hanhund på testresultaten om en hanhund bara har avkomma efter en enda tik.

Efter genomförd gallring återstod för analysen av effekterna av kön, domare och fader sammanlagt 1064 resultat från MH-tester av schäfer.

Skattningar av ärftlighetsgrad baserad på likhet mellan avkomma och föräldrar har genomförts på ett urval av grupper där både föräldrar och avkomma genomgått MH-test.. Sammanlagt 253 sådan grupper har kunnat användas. De kommer från raserna kelpie, australien shepherd, beauceron, malinois, terveuren, boxer, briard, collie, dobermann, rottweiler samt schäfer. Endast de raser är med som har tillräckligt många föräldra-avkommegrupper för att möjliggöra ett särskiljande av effekten av ras från effekten av förälder på avkommans resultat.

## **METODER**

### **Testmetodik**

För information om testmetodiken och detaljer i beskrivningsskalor hänvisas till Svenska brukshundklubbens dokumentation. För denna rapport räcker att därutöver nämna att i varje beskrivningsmoment används en skala från 1 till 5, där 1 motsvara låg intensitet i hundens reaktioner och 5 motsvara hög intensitet. I beskrivningen ingår inga värderingar av om ett visst beteende skall anses lämpligt eller inte.

### **Presentation av resultat**

MH-testen omfattar sammanlagt 33 skilda moment samt notering om testen genomförts eller avbrutits och om hunden godkännts i skottprovet. En presentation av så omfattande siffermängder i enkla tabeller blir helt överskådlig. En förenkling kan göras genom att resultaten inte redovisas i absoluta värden utan som avvikelser från ett totalmedelvärde eller ett rasmedelvärde. Sådana avvikelser kan presenteras i stapeldiagram (Diagram 1).

De olika moment som ingår i testet är inte inbördes oberoende utan kan anses utgöra grupper av test som delvis testar samma mentalfunktioner. Efter en gruppering enligt en sådan gruppering kan stapeldiagram bli något mer överskådliga (Diagram 2).

En annan metodik för grafisk presentation utgör de så kallade spindeldiagrammen. De använder, liksom de redovisade stapeldiagrammen, avvikelser från ett givet medeltal. Men i stället för att detta medeltal representeras av en horisontell och rak baslinje så har denna baslinjen i spindeldiagrammen krökts till en cirkel. I stapeldiagrammen visas avvikelser som ligger lägre än jämförelsemedelvärdet under baslinjen och högre värden ovanför baslinjen. I spindeldiagrammen motsvaras detta av att de lägre värden avsätts inåt i diagrammet och de högre värdena utåt från den cirkel som representerar jämförelsemedelvärdet. Samma resultat som redovisats i Diagram 2 får därmed det utseende som visas i Diagram 3. Varje "eker" i diagrammet motsvarar då en stapel i stapeldiagrammet. Det väsentliga innehållet i diagrambilder av det slag som spindeldiagrammen ger uppfattas praktiskt taget omedelbart så snart man insett själva bildens konstruktionsprincip.

Den kompletta presentationen av enskilda resultat framgår av Bild 1, som redovisar resultaten för rasen riesenschnauzer jämförda mot medeltalet för samtliga brukshundraser.

Liknande diagram kan framställas för avkommegrupper eller för enskilda hundars testresultat. Observera att i de diagrammen används en annan längd på spindeldiagrammens axlar. Grunden till detta är att variationen i testresultat alltid minskar då man beräknar medeltalet av många individer. För att ändå göra de faktiska skillnaderna mellan

avkommegrupper och raser tydliga i diagrammen har deras axlar reducerats för att ungefärligen motsvara den minskade variationen i medeltalen. Axlarna har därför längden 3 för enskilda hundar 2 för avkommegrupper och 1 för raser. Observera också att centrum i spindeldiagrammen inte representerar 0 utan minus 1, 2 respektive 3. Värdet noll motsvaras av den inre ringen, eller medelvärdet för alla brukshundraser vid jämförelse mellan raser respektive rasmedelvärdet vid jämförelser inom en ras. Att den inre ringen får värdet 0 beror på att diagrammen redovisar avvikelser. Brukhundrasernas sammanlagda avvikelse från det egna medelvärdet blir ju då definitionsmässigt lika med noll (0).

## Statistisk analys

### *Ärftlighetsgrad*

Vid analyser av ärftlighetsgraden för de olika testmomenten har använts två skilda metoder.

Metod 1 grundas på kunskap om genetisk likhet mellan nära släktingar. Man vet att andelen identiska arvsanlag för helsyskon är 50 % och för halvsyskon 25 %. Genom att studera korrelationen (sambandet) mellan resultaten för hel och halvsyskon kan man beräkna hur stark den ärftliga påverkan på deras testresultat är. Om resultaten i ett moment helt styrs av de ärftliga anlagen skulle korrelationen mellan syskonens resultat bli exakt densamma som deras andel identiska arvsanlag. I praktiken påverkas resultaten av många andra faktorer än de arvsanlagen. De uppmätta sambanden mellan par av hel och halvsyskon blir därför i praktiken i genomsnitt svagare än de förväntade genetiska sambanden. Ur skillnaden mellan dessa värden kan sedan de enskilda testresultatens ärftlighetsgrad beräknas. Ärftlighetsgraden kommer då att ge besked om hur stor andel av variationen i testresultaten som beror av arvsanlagen. Resterande skillnader är då effekter av miljö. I miljön ingår då också de mät- eller bedömningsfel som använda metoder är behäftade med.

Metod 2 är en enklare och i grunden tillförlitligare metod att beräkna en egenskaps ärftlighetsgrad. Men den förutsätter att man har både föräldrar och avkomma testade med samma metodik. Man kan då göra en jämförelse mellan avkommans och föräldrarnas resultat i samma moment. Beräkningsresultatet över hur mycket avkommans resultat förändras när föräldraresultatet förändras med en enhet kallas för regressionskoefficient och brukar anges med bokstaven  $b$ . Om vi jämför många sådana par och avkommans värde i genomsnitt ökar med 0,25 när föräldravärdet ökar med 1 så är således  $b=0,25$ .

Värdet  $b$  blir då en mätare på hur starkt föräldrarna påverkat sina avkommors resultat. Nu bidrar ju en förälder bara med halva arvet till sin avkomma. Så den egentliga påverkan är därför dubbelt så hög som den uppmätta. Det kunskapen använder man för att beräkna ärftlighetsgraden, som vid jämförelse mellan avkomman och den ena föräldern således blir lika med  $2b$ , eller i exemplet ovan  $2 \cdot 0,25 = 0,50$  eller 50 %. Om vi i stället jämför avkommegrupper med båda föräldrarnas medelresultat så beräknas ärftlighetsgraden direkt ur värdet på  $b$ . Vi har ju båda föräldrarna med och således alla gener som kan påverka resultaten och inte bara hälften som i föregående exempel.

Fördelen med metod 2 är att den utgår från vad som faktiskt har hänt. Vi har föräldrar som skiljer sig åt i resultat. Effekterna av de skillnaderna på avkomman kan direkt avläsas. Att mäta ärftlighetsgrad på detta sätt ger som resultat den realiserade ärftlighetsgraden. Med

rimligt stora material ger den en mycket betryggande beräkning av hur starkt egenskaper eller mätvärden påverkas av arvet.

### *Faktorsanalys*

När man, som i MH-testen, har ett mycket stort antal mätvärden, kan just mängden av värden leda till svårigheter att tolka resultaten. Nu finns det oftast i sådana fall samband mellan resultaten i olika mätvärden. En hund som visar starka flykt- eller rädlereaktioner i ett moment som upplevs som hotfullt eller skrämmande kan exempelvis förväntas reagera på likartat sätt i ett annat moment med skrämmande eller hotfulla inslag. Sådana samband mellan reaktioner i skilda moment kan kartläggas med statistiska metoder. Därefter kan de resultat som visar samband med varandra redovisas i sammanhållna grupper. Ett sådant försök till uppdelning finns redovisat i Diagrammen 2 och 3. Den gruppindelningen är baserad på de direkta sambanden såsom de kan beräknas utan annan bearbetning av testresultaten.

Faktorsanalysen i den här rapporten har gått ett steg vidare. Först har de genetiska sambanden mellan testresultaten beräknats. Metoden har likheter med tidigare beskrivna beräkning av ärftlighetsgrader. Sedan har kunskap om de genetiska sambanden använts för att föra samman testresultaten i ett antal grupper eller så kallade faktorer. Faktorerna kan då sägas utgöra ett slags grundegenskaper som testats med flera olika moment i MH-testen.

## **RESULTAT OCH DISKUSSION**

### **Rasmedelvärden i MH-testen**

Resultaten för enskilda raser samt det totala medelvärdet i varje moment för brukshundraserna redovisas i Tabell 1. Därutöver finns de raser som ingår i beräkningarna av ärftlighetsgrader redovisade i diagrammen 4 till 7.

### **Effekter av kön, domare och fader på MH-resultaten**

Resultaten gäller som nämnts för analys av MH-tester för 1064 schäfrar av båda könen och presenteras i Tabell 2. Som framgår finns det könsskillnader i flera moment.

#### *Effekter av kön*

Mest framträdande är att tikar visar kraftigare rädlereaktioner och är mindre aktiva i leksituationer än hanarna. Det är också påtagligt att de visar mindre intensitet vid bitande och gripande av föremål.

#### *Effekter av domare (beskrivare)*

Det är i praktiken omöjligt att åstadkomma system för subjektiva bedömningar som blir helt oberoende av vem som utför bedömningen eller beskrivningen. Vi tolkar alltid text lite olika och har dessutom olika erfarenhet. Erfarna beskrivare kan exempelvis förväntas vara mer nyanserade i sin tolkning av resultat. De kan också ha lättare att observera beteendevikelser

som mindre rutinerade beskrivare förbiser. Sådana skillnader i erfarenhet är en trolig orsak till de bytande domareffekter som redovisas i Tabell 2.

En annan orsak till skillnader i domares sätt att beskriva hundar kan utgöras av skillnader i själva testarrangemangen. Sådana skillnader kommer i den här aktuella analysen att redovisas främst som en skillnad i beskrivarnas sätt att utnyttja beskrivningsmetodiken. De bidrar därför med säkerhet till de höga signifikanser som redovisas för domareffekter.

När detta väl är sagt finns det ändå anledning att understryka att enhetlighet i testmetodik och bedömningssystem är en förutsättning för att resultaten av testen skall visa ärftlig variation. Ärftlig variation i tesresultat är i sin tur en förutsättning för MH-testen användbar som urvalsinstrument i avelsarbetet. Det finns därför all anledning att fortsätta ansträngningarna att skapa så enhetliga testförhållanden som är praktiskt möjligt. En fortsatt och regelbunden sambedömning av hundar är också en nödvändig förutsättning för att beskrivarna inte skall glida isär i sin tolkning av beskrivningssystemet.

SBK har låtit framställa utmärkta filmer för presentation av grunderna i MH-testens metodik. Vill man ytterligare försäkra sig om stabilitet i bedömningsmetodiken så vore en komplettering med ytterligare en film av stor värde. Den skulle då mer i detalj visa, analysera och kommentera de skilda testsituationerna och hundarnas reaktioner. Filmen borde därefter göras tillgänglig för alla MH-beskrivare så att de regelbundet kan återkomma till den före varje nytt bedömningstillfälle då de varit inaktiva någon längre tid. Det framgår av MH-data att flera beskrivare hitintills endast har beskrivit enstaka hundar eller kullar. De får då lätt för lite rutin för att sin beskrivningarna på en gemensam standard. En ytterligare film av skisserat slag skulle vara ett utomordentligt hjälpmedel för att återkommande kalibrera sitt sätt att använda beskrivningsskalorna. Därmed skulle avsevärda felkällor kunna elimineras och hela testverksamheten öka i värde för avelsarbete.

#### *Effekter av fader ( hanhund )*

Vid den statistiska analysen har effekten av hanhund mätts oberoende av skillnader i kön och domares sätt att tillämpa beskrivningsprotokollet. Som framgår av Tabell 1 visar flertalet moment stark påverkan av fadern på avkommans resultat. Det är naturligtvis detsamma som att konstatera att resultaten för flertalet moment påverkas av ärftliga faktorer.

För några moment kan man inte se någon statistisk säker påverkan av hanhunden på avkommans resultat. Den enkla slutsatsen är då att den här studien inte kunnat påvisa ärftlig variation i de aktuella momenten. Men det blir då också nödvändigt att konstatera att det gäller för rasen schäfer och är inte på något sätt en generell sanning för alla raser. I exempelvis momentet 10, skottprovet, syns ingen signifikant påverkan av fäder på avkommans reaktioner. Men det är då också nödvändigt att redovisa att den alldeles överväldigande majoriteten av schäfrar har värdet 1 för skottprovet. Av 2894 testade schäfrar har bara 486 värden på 2 eller däröver. Med en så kraftig dominans för värdet 1 blir den totala variationen mycket låg. Med liten variation totalt finns heller inga förutsättningar för att upptäcka någon ärftlig variation. I rasen collie, med 437 testade hundar, är antalet registreringar med värden 2 eller högra hela 281. Då är alla hundar medräknade som tagits av testbanan pga alltför starka rädslereaktioner. Det är mycket sannolikt att man i den rasen skulle kunna påvisa betydligt högre effekt av handhund på avkommans resultat. Att det sedan inte direkt framgår av den i fortsättningen redovisade ärftlighetsgraden för momentet skott när

det gäller collie torde bero på att ca 10% av de testade hundarna är borta ur analysen pga tidigare överreaktioner i testen. De ingår därför inte i analyserna, som endast omfattar hundar med kompletta MH-protokoll.

Att effekten av Moder (tik) inte redovisas här beror på materialets begränsningar. Ett mycket stort antal tikar har endast givit valpar med en enda hanhund. Därmed kan inte tikeffekter särskiljas från hanhundeffekter. För att göra analysen skulle man behöva jämföra effekten av tik inom hanhund, dvs jämföra olika tikar parade med samma hanhund. Materialet blir då alltför begränsat för att ge rimligt säkra slutsatser. Den förväntade genetiska effekten av modern på avkomman är dock densamma som effekten av far. Eftersom samtliga hanhundar i analysen har parat minst två olika tikar så är den genomsnittliga ärftliga effekten av föräldrar på avkomman ändå tydligt visad vid analysen av effekten av far. Vad ytterligare analyser av tikeffekter skulle kunna bidra med är inte att påvisa starkare ärftlig inverkan på testresultaten. Däremot skulle man kunna se om tiken, utöver inverkan av sina gener, dessutom har annan inverkan på hundars vuxenbeteenden. Tidigare analyser genomförda av Wilsson och Sundgren (1997) på material från Statens Hundskola gör dock sådan tikeffekter mindre sannolika.

### **Beräkning av ärftlighet**

Som nämnts i metodbeskrivningarna har ärftlighetsgraden för de skilda momenten i MH-testen beräknats enligt två olika metoder. Skattningar baserade på likhet i resultat för hel- och halvsyskon redovisas i Tabell 2 och beräkningarna baserade på likheter mellan föräldrar och avkomma i Tabell 3. Som framgår av redovisningen är de praktiskt taget genomgående signifikanta och tillräckligt höga för att MH-resultaten skall kunna användas med framgång i ett planlagt avelsarbete. Egenskaper med motsvarande ärftlighet har under årtionden kunnat förbättras genom systematiskt avelsurval i andra husdjursraser.

De skattade värden för ärftlighetsgrad gäller ärftlighet för den enskilda hundens testvärden. Ytterligare säkerhet i avelsurvalet kan uppnås om man använder avkommeprövning. I Tabell 5 redovisad hur säkerheten för resultaten ökar vid olika mängd information om individen själv och dess släktingar. Som framgår av tabellen kan säkerheten höjas avsevärt, framför allt genom avkommeprövning. En fungerande avkommeprövning kräver dock att en relativt stor andel av hundarna i en ras verkligen testas. I annat fall kan man inte förvänta sig några avelseffekter av ett testa eftersom möjligheter att välja hundar till avel med ledning av testresultat blir alltför begränsade..

### **Faktorsanalys**

Vid faktorsanalysen visade sig de olika testmomenten grupperas enligt följande:

1. Lek : 2a, 2b, 2c, 5d, 5e, 9a, 9b samt -10
2. Jakt/grip : 3a och 3b
3. Rädsla : 6a, 6d, 6e, 7a, 7c, 7d, samt -7b
4. Hot : 5b, 6b, 8a, 8b
5. Kontakt : 1a, 1b, 1c
6. Nyfikenhet : 5a, 6c, 8d samt -8c

I tre av grupperna ingår ett negativt värde. Det innebär att resultaten för det värde som anges med minustecken negativt påverkar gruppens totalvärde. Skottberörda hundar visar som exempel mindre leklust.

I tabellen 4 redovisas de skattade ärftlighetsgraderna för respektive Faktor. Av tabellen framgår att man genom att sammanföra resultat från olika testmoment i sammanhängande grupper kan öka MH-testens användbarhet i avelsurvalet ytterligare något.

## **SAMMANFATTNING**

- De preliminära analyserna av resultat från MH-testen visar, liksom tidigare studier av MUH-testen, att hundarnas beteenden i testen i betydande grad påverkas av ärftliga Faktorer.
- Resultaten från MH-test bör därför redan i dag kunna användas för att förändra hundars beteenden. Det är särskilt angeläget att då ta hänsyn till rädsloreaktioner, som praktiskt taget genomgående visar hög ärftlighet.
- Det finns möjligheter att ytterligare öka säkerheten i MH-testens resultat. Det är då framför allt fortsatt arbete med att standardisera själva testsituationerna och att ge beskrivarna tillgång till ytterligare hjälpmedel för enhetlig bedömning som bör prioriteras.
- MH-materialet är redan omfattande och växer årligen med tusentals testade hundar. Materialet är världsunikt och utgör en nästan outtömlig källa till kunskaper om hundars beteenden. Det vore därför värdefullt om en mer systematisk plan kunde utarbetas för att tillvarata denna unika kunskapskälla som också kan ge mer allmän kunskap om den fysiologiska bakgrunden till variation i däggdjurs beteenden.