

HD-INDEX



ETT NYTT VERKTYG I
AVELSARBETET FÖR BÄTTRE
LEDHÄLSA

TEXT: SOFIA MALM, FOTO: ÅSA LINDHOLM

HD, eller höftledsdysplasi som förkortningen står för, är ett alltför vanligt problem i många storvuxna raser. Trots mångåriga hälsoprogram orsakar HD fortfarande problem och lidande för såväl hundar som hundägare. Svenska Kennelklubben (SKK) gör därför en satsning på ett utvecklingsarbete med syfte att använda tillgänglig information om röntgenresultat för höftlederna bättre genom skattning av avelsvärden för HD, så kallat HD-index. I den här artikeln ges en beskrivning av vad HD-index är och en förklaring till varför detta nya verktyg kan förväntas bidra till att minska förekomsten av HD hos våra hundar mer effektivt än vad som hittills varit möjligt.

VARFÖR BEHÖVS HD-INDEX?

Höftledsdysplasi (HD) bedöms genom röntgenundersökning av höftlederna vid som lägst 12 månaders ålder. Undersökningen är standardiserad och utförs enligt Fédération Cynologique Internationale (FCI). Lederna graderas på en skala från A till E, där A och B är normala höftleder, C är lindrig dysplasi, D är måttlig dysplasi och E motsvarar grav dysplasi. Många studier har visat att HD är en så kallad polygen, eller kvantitativ, egenskap där fenotypen (det vi kan se eller mäta) påverkas av många gener och olika miljöfaktorer. ***Arvets inverkan på HD är relativt stor, mellan 30-50%, vilket gör att man kan förvänta sig goda möjligheter att genom avelsurval minska frekvensen av sjukdomen.***

Försök att med hjälp av avelsprogram minska förekomsten av HD har gjorts i många länder. I SKK:s genetiska hälsoprogram för HD finns tre nivåer där nivå 1 innebär central avläsning och registrering av röntgenresultat för HD i SKK:s databas, nivå 2 innebär krav på känd HD-status för avelsdjur och nivå 3 innebär krav på normala höftleder (A eller B) för avelsdjur. I Sverige har ett stort antal raser följt SKK:s hälsoprogram för HD i flera år och i många raser används uteslutande HD-fria individer i avel (nivå 3). Trots en selektion av avelsdjur med normala höftleder har utvärderingar visat på att förekomsten av HD i många raser inte minskat som förväntat, eller att förbättringen har avstannat. Vad beror då detta på?

En viktig bidragande orsak är sannolikt att röntgenbilden ger begränsade möjligheter att beskriva skillnader i ledens kvalitet, framför allt för hundar med normala leder, vilket medför att hundens eget röntgenresultat ger en ofullständig bild av dess genetiska konstitution. Många hundar hamnar i samma klass, till exempel klassade att ha normala höftleder, trots att deras genotyp (genuppsättning) kan skilja sig åt ganska mycket. En annan orsak är att såväl utvecklingen av höftleden som röntgenresultatet påverkas av icke ärftliga faktorer (så kallade miljöfaktorer), till exempel hundens kön, ålder vid röntgen eller vilket sederingspreparat som använts. Detta gör att information enbart om hundens egen HD-status är ett osäkert mått på dess nedärvningsförmåga avseende HD.

Trots detta baseras nuvarande avelsurval för bättre HD-status huvudsakligen på individens eget röntgenresultat, så kallad individselektion. I de fall där man under en längre period använt enbart hundar med normala höftleder i avel kommer man nu inte längre med enbart individselektion, instrumentet blir för trubbigt och urvalet ineffektivt. ***För ett fortsatt avelsframsteg krävs att man i dessa raser tar ökad hänsyn också till HD-statusen hos släktingar. Denna information går att systematisera i ett HD-index.***

HD-INDEX GER INFORMATION OM NEDÄRVNINGSFÖRMÅGAN

För att kunna välja ut lämpliga föräldradjur till nästa generation måste man försöka bedöma vilka individer som är de avelsmässigt bästa. Detta kräver att man kan göra skillnad på om ett djur är bra på grund av sina arvsanlag, eller om det är miljön som varit gynnsam. HD-index innebär att man inte bara utnyttjar den information som finns om enskilda hundars egen höftledsstatus vid val av avelshund, utan även tar hänsyn till släktingars status för att skatta hundens avelsvärde för HD. På så sätt blir det möjligt att i avelsvärderingen skilja individer med samma HD-status åt och man får en säkrare värdering av den tilltänkta avelshundens avelsvärde och sannolikheten för att den ska nedärva, eller inte nedärva, HD.

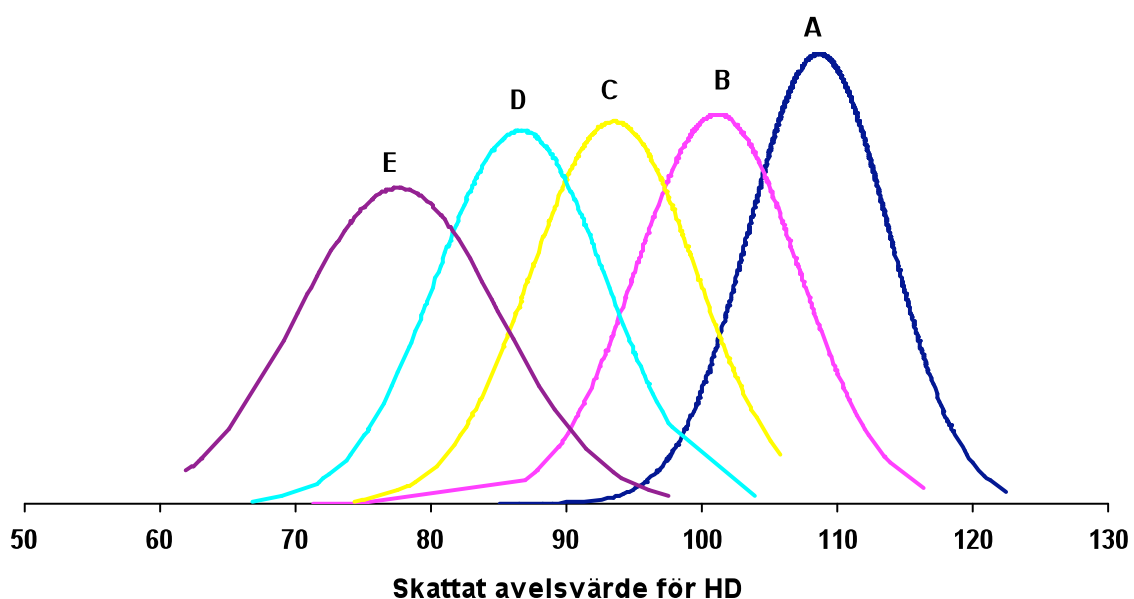
Vid skattning av avelsvärden kan man också ta hänsyn till och korrigera för effekten av flera icke ärftliga faktorer som kan inverka på undersökningsresultatet. Jämförelser av avelsvärden för individer av olika kön, ålder o.s.v. blir därmed mer rättvisande.

Avelsvärdet är ett mått på individens nedärvningsförmåga, det vill säga en

förutsägelse om hur hundens avkommor kommer att utvecklas i en viss egenskap, och inte ett mått på vad avelshunden själv har för resultat.

Skattningen av avelsvärdet ger oss en uppfattning om vilken effekt vi kan förvänta oss i kommande generationer av att använda det aktuella djuret i avel. HD-indexet uttrycker hundens skattade avelsvärde för HD i förhållande till genomsnittet i rasen. Ofta definieras detta genomsnitt som ett index på 100. Eftersom den genomsnittliga HD-statusen inte är densamma i de olika raserna motsvarar ett index på 100 olika HD-beroende på ras. Generellt är dock att hundar med ett index över 100 förväntas lämna avkommor med bättre HD-index än genomsnittet i rasen, och vice versa. Det är viktigt att komma ihåg att ett **index för HD ger information om hundens avelsvärde just i fråga om denna egenskap, inte om dess avelsvärde totalt.** I den rasspecifika avelsstrategin (RAS) för varje ras behöver selektionen mot HD bedömas i relation också till andra egenskaper som är av betydelse i avelsarbetet.

I figuren nedan illustreras fördelningen av avelsvärden för HD hos hundar av rasen berner sennenhund som röntgats och graderats enligt FCI systemet (A-E). Av



figuren framgår att majoriteten av hundar med HD status A har bättre (högre) avelsvärden (HD-index) än de med HD-status B, som i sin tur i genomsnitt har bättre avelsvärden än hundar med HD-status C o.s.v. Överlappningen mellan kurvorna speglar effekten av att man i skattningen av avelsvärdet utöver individens egen HD-status även vägt in information om släktingar och tagit hänsyn till en del icke ärftliga faktorer. Därför kan en individ med HD-status A ha sämre avelsvärde än en hund med B, C, eller t.o.m. D på höfterna. Men i genomsnitt kommer ändå individer med bättre HD-status även att ha ett bättre avelsvärde än de med sämre status. **Den uppenbara fördelen med HD-index är att man med större säkerhet kan förutsäga i vilken utsträckning en hund kan förväntas bidra till HD hos avkommorna.**

ALL INFORMATION ANVÄNDS I BERÄKNINGEN

Skattning av avelsvärden för HD och ED görs med den s.k. BLUP-metoden. BLUP är en förkortning av "Best Linear Unbiased Prediction". Namnet ger en beskrivning av metodens egenskaper, d.v.s. det är en statistisk analys i vilken en linjär modell används för få fram den "bästa" skattningen av avelsvärdet utan några systematiska fel (unbiased). I Sverige används sedan många år tillbaka BLUP-metoden för skattning av avelsvärden inom mjölkko-, häst-, och färaveln. På hundsidan har index för höft- och armbågsledsdysplasi redan införts i några av våra grannländer, bland annat i Tyskland, Norge, Danmark och Finland.

Vid skattningen av avelsvärden utnyttjas alla tillgängliga data, d.v.s. all information om släktingars ledstatus som finns i SKK:s register för den aktuella rasen inkluderas i beräkningarna. En hunds HD-index är inte ett statiskt värde, utan påverkas av nytillkommen information om HD-status hos t.ex. avkommor eller syskon. Allteftersom nya hundar undersöks ökar den tillgängliga information som ligger till grund för avelsvärderingen. Därför måste

de skattade avelsvärdena rutinmässigt uppdateras. Denna uppdatering kommer troligen att göras så ofta som en gång i veckan. Ju mer information skattningen av avelsvärdet baseras på, ju säkrare blir skattningen och desto mindre förändringar i avelsvärdet kommer ytterligare information att orsaka. Ett stort antal avkommor med information om HD-status ökar säkerheten i skattningen betydligt. Det skattade avelsvärdets säkerhet kommer att publiceras tillsammans med avelsvärdet.

NÄR INFÖRS HD-INDEX I AVELSDATA?

Index för HD har ännu inte införts i den rutinmässiga avelsvärderingen. Skattningar av avelsvärden har i utvecklingsarbetet hittills genomförts för fem raser: rottweiler, berner sennenhund, golden retriever, labrador retriever och flatcoated retriever. Arbetet med HD-index är ett prioriterat projekt för SKK och förhoppningen är att den rutinmässiga användningen i de första fem "pilotraserna" ska komma igång under året. Efter utvärdering i dessa raser kan systemet sedan utökas till fler raser. **HD-index kommer att publiceras i SKK:s webbtjänst Avelsdata.**

Exakt för vilka raser HD-index kommer att bli aktuellt är ännu inte bestämt. Det finns flera olika aspekter som bör beaktas vid utformningen av en strategi för bekämpning av HD i en ras. Den kanske viktigaste aspekten är hur stort problem förekomsten av HD utgör i rasen; hur frekvent är defekten och vilken klinisk betydelse har den? I vissa raser kan det rent av vara så att större avelshänsyn än optimalt redan tas till HD vilket medför att andra mer angelägna problem hamnar i skymundan. I sådana fall kan det vara olämpligt att införa ett index som riskerar att sätta ännu större fokus på HD-problematiken. I andra raser utgör däremot HD ett betydande problem i form av hälter, sämre brukbarhet och avlivning.

En grundförutsättning för införande av index för HD är att det finns tillräckligt mycket information om HD-status registrerat i rasen för att

avelsvärden ska kunna skattas med tillfredställande säkerhet. I numerärt små raser, eller raser med liten andel undersökta hundar, kommer ett index inte att tillföra mycket mer information än den som redan finns och skattningarna blir då osäkra. I dagsläget går det inte att för varje enskild ras säga huruvida avelsvärden för HD går att skatta med tillräcklig säkerhet, men sannolikt kommer krävas att rasen, inom ramen för SKK:s genetiska hälsoprogram,

har krav på känd HD-status (nivå 2). I de raser för vilka HD-index införs behövs information om och strategier för hur dessa bör användas i avelsarbetet. Nuvarande regler om känd ledstatus och fria höftleder behöver ersättas med krav och/eller rekommendationer relaterade till det skattade avelsvärdet. □