

## Forbedret HD-indeks i DKK

DKK har længe tilbudt en række hunderacer et indeks for hofteledsdysplasi (HD), som har været det bedste bud på hundens genetiske niveau. Der er sket mange forbedringer af både computere og teknikker til avlsværdiberegning, så DKK har valgt, i samarbejde med Dansk Kvæg, at udvikle et nyt HD-indeks

Tekst: Kevin Byskov, Dansk Kvæg

HD er en lidelse, hvor lårbenshovedet og hofteskålen ikke er optimalt tilpasset hinanden. Om en hund udvikler klinisk HD, afhænger af både hundens gener og dens miljø. Derfor vil hunde, som er arveligt disponeret, have en større risiko for at udvikle sygdommen – specielt hvis de samtidig påvirkes af negative miljøpåvirkninger som f.eks. forkert motionering, forkert fodring m.m.

Den statistiske model, som anvendes i beregningerne af det nye HD-indeks, er en såkaldt BLUP Animal Model, hvor BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) er navnet på den statistiske metode. I forhold til den hidtil anvendte statistiske metode giver denne nye metode mulighed for at foretage samtidig korrektion for ikke-genetiske effekter som alder, køn, år for bedømmelse og fælles kuld-miljø i hvalpeperioden. I kraft af at modellen, som anvendes, er en Animal Model, tages endvidere højde for alle kendte genetiske sammenhænge. Det betyder også, at modellen kan tage højde for, at hundene ikke parres tilfældigt. BLUP Animal Models har i en årrække været anvendt med stor succes inden for kommerciel husdyravl. Den anvendte arvbarhed i beregningerne af HD-indekset er fastsat til 0,25.

### **Faktaboks GERNE PLACERET HER - EVT. KAN DEN GÅ TIL KANT:**

#### **Arvbarhed**

Forskelle for graden af HD mellem dyr skyldes både arv og miljø. Arvbarheden eller heritabiliteten udtrykker, hvor stor en del af den variation, man observerer mellem hunde, skyldes gener. Arvbarheden varierer fra 0 til 1. Eksteriøregenskaber, som eksempelvis skulderhøjde, har generelt en høj arvbarhed, mens sygdomsegenskaber ofte har lav arvbarhed. Der er således stor sammenhæng mellem en hunds observerede skulderhøjde og forældrenes gennemsnitlige skulderhøjde. For HD er der middel sammenhæng mellem en hunds observerede HD-score og forældrenes gennemsnitlige HD-score.

Heritabiliteten afhænger bl.a. af racen, og derfor er heritabiliteten estimeret separat for alle de hunderacer, som hidtil har fået beregnet et HD-indeks i Danmark. Estimererne ligger generelt meget tæt. I avlsværdivurderingen er det derfor vedtaget for alle racer at anvende den estimerede heritabilitet for schæferhunde. I beregningerne anvendes derfor en heritabilitet på 0,25. Dette estimat er i god overensstemmelse med de estimater, som er fundet i forskellige undersøgelser i andre lande.

### **Datagrundlag for beregninger**

Fremover stilles der følgende krav til de HD-fotograferinger, som indgår i avlsvurderingen:

1. Hunden er HD-fotograferet i 1986 eller senere
2. Den er mellem 1 og 10 år gammel ved fotograferingen
3. Hunde uden dato for HD-fotografering skal være født i 1986 eller senere, og hundens alder sættes til 1 år ved fotograferingen

En del udenlandske hunde, som ligger tilbage i stamtavlerne, har HD-resultater med ukendt dato for HD-fotografering og ingen registreret fødselsdato. Disse hunde tildeles en fiktiv fødselsdato, hvor det antages, at hunden er født 1½ år tidligere, end det første registrerede afkom er født. Data fra disse hunde behandles herefter ligesom hunde med ukendt dato for HD-fotografering (punkt 3). HD-registreringer fra hunde med ukendt fødselsdato, som ikke får beregnet en fiktiv fødselsdato, udelades af beregningerne.

Baggrunden for at udelade bedømmelser fra hunde, som er yngre end 1 år ved HD-fotograferingen, er, at denne lille gruppe af hunde (p.t. 30 stk. i alt) typisk kun er HD-fotograferet, fordi der er en stærk mistanke om, at hunden har udviklet HD. Det vil sige, at denne gruppe af hunde netop er stærkt selekteret for den egenskab, som ønskes avlsværdivurderet. Indregning af data fra disse hunde vil derfor give en fejl i beregningerne. Desuden er der i avlsrestriktionerne angivet en minimumsalder for HD-fotografering på minimum 1 år, hvilket beror på, at den diagnostiske sensibilitet først er tilstrækkelig høj, når hunden er over 1 år. For enkelte gigantracere er minimumsalderen i avlsrestriktionerne dog 1½ år. Data fra hunde, som er HD-fotograferet ved en alder på mindre end 1 år, har indgået i beregningerne i det hidtidige indeks.

### **10% af hundene vil ændre sig mindst 15 indeksenheder**

Sammenligning af de nye og de hidtidige HD-indeks viser, at hunde, som har høje HD-indeks i dag, generelt fortsat vil have høje indekser. For enkelte hunde vil der dog blive tale om markante ændringer i både opad- og nedadgående retning, hvilket skyldes den forbedrede model, som bedre tager hånd om slægtskab og ikke-genetiske faktorer. Den nye model giver således et mere retvisende HD-indeks. For hunde født i 2003-2009 gælder, at 10% vil ændre sig 15 indeksenheder eller mere.

De ikke-genetiske faktorer, som der tages højde for i beregningerne, er som tidligere nævnt alder, køn, bedømmelsesår og kuldeffekt. I hvor stor udstrækning disse faktorer påvirker HD-scoren afhænger af racen. For eksempel ses for nogle racer en effekt af alder på HD-scoren på ca. et halvt bedømmelsespoint mellem 1- og 2-års hunde, mens der for andre racer kun er en meget lille effekt af alderen. Generelt ses dog, for de fleste racers vedkommende, at den diagnostiske sensibilitet er betydeligt højere ved 2- end 1-års alder; et resultat opnået ved 2-års alder vil med andre ord oftest være mere retvisende. I det hidtidige indeks er der ikke taget højde for denne sammenhæng mellem alder og HD-score, hvilket reelt har betydet, at hunde, som er bedømt meget unge, generelt har været en smule overvurderet, mens de hunde, som først er HD-fotograferet ved en lidt højere alder, generelt har været lidt undervurderet. I det nye indeks kan man populært sige, at hundenes HD-score korrigeres således, at alle bedømte hunde har samme alder ved HD-fotografering.

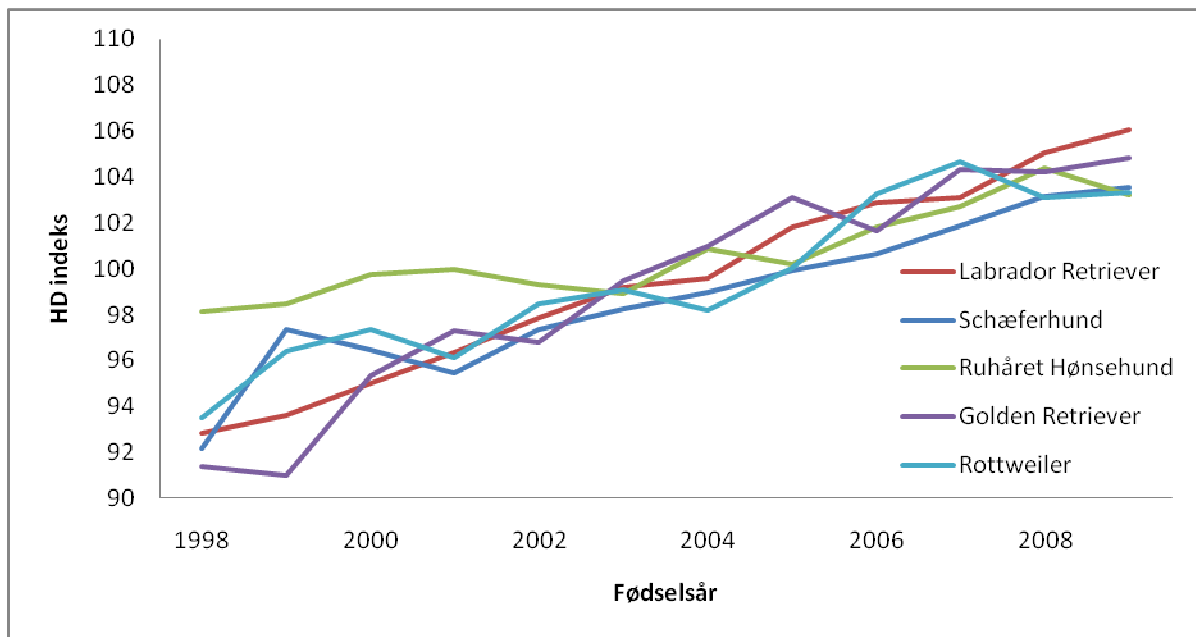
### **Hvordan bruger man det nye indeks?**

For det nye indeks vil 100 svare til gennemsnittet af basen, som for hver race udgøres af hunde med kendt fødselsdato, egen HD-bedømmelse og en alder på 1-11 år på beregningstidspunktet. Spredningen på indekset vil fortsat være 15. Det betyder, at ca. 95% af hundene i basen vil have et HD-indeks mellem 70 og 130. Indekset bruges på samme måde som det hidtidige indeks, og hunde med et indeks, som er større end 100, vil forventeligt give fremgang for egenskaben, mens det modsatte naturligvis er gældende for hunde med et indeks, som ligger under 100. Værdien af at vælge en hanhund, som er 20 indeksenheder bedre end en anden hanhund, vil i nogen udstrækning afhænge af race, idet værdien af en indeksenhed er racespecifik. For de fleste racer gælder dog, at en forskel på 20 indeksenheder mellem to hanhunde vil resultere i, at hvalpene efter den bedste hanhund vil blive ca. 0,2 enheder bedre for HD-score. Eller sagt på en anden måde: Hvis alle hvalpe i kullet efter den dårligste hanhund antages at have B hofter, så vil man forvente, at 20% af hvalpene i kullet efter den bedste hanhund vil have A hofter, og 80% vil have B hofter.

At opdrætterne inden for de forskellige racer tager problematikken vedrørende HD seriøst, kan bl.a. ses af den genetiske udvikling, som har været for egenskaben. I figur 1 er vist den genetiske udvikling for HD siden 1998 for de fem racer med flest bedømmelser.

### **Indekset fremover**

Indekset er ikke en statisk størrelse, og der vil løbende ske forbedringer, når dette er muligt. For tiden arbejdes på at inkludere en bedømmereffekt. P.t. er det samme bedømmer, som foretager alle danske bedømmelser, og effekten af bedømmer vil derfor reelt blive en effekt af dansk eller udenlandsk bedømmelse. Denne effekt af bedømmer vil dermed korrigere for, at hunde med udenlandske bedømmelser muligvis er bedømt hårdere eller mildere end hunde med dansk bedømmelse samt over tid fange effekten af, at en ny dansk bedømmer muligvis har et lidt andet niveau for sine bedømmelser i forhold til den nuværende bedømmer.



Figur 1. Gennemsnitligt indeks for HD for racerne labrador retriever, schæferhund, ruhåret hønsehund, golden retriever og rottweiler for perioden 1998-2009.

-----

#### CITATER

Indekset er ikke en statisk størrelse, og der vil løbende ske forbedringer

#### I afsnittet **Hvordan bruger man det nye indeks?**

Hunde med et indeks, som er større end 100, vil forventeligt give fremgang

-----

4661\_TL\_05\_131\_3183.JPG

Arvbarheden af HD er ganske ens inden for de forskellige hunderacer. Derfor er det i avlsværdiurderingen vedtaget at anvende den estimerede heritabilitet for schæferhunde for alle racer. (Modelfoto: Wiegaarden/Tine Luther)