

HÅNDBTERING AF WFFS I AVLSARBEJDET



Foto: KM/PM

Warmblood Fragile Foal Syndrome (WFFS) er en arvelig bindevævsdefekt. De syge føl fødes med en meget skrøbelig hud og meget bløde sener og ledbånd. Føllene dør eller må aflives kort efter foling. Hvis et føl fødes med denne lidelse, ved man, at både far og mor er bærer af WFFS-genet.

Sidste sommer lærte vi en ny forkortelse at kende, "WFFS", som står for Warmblood Fragile Foal Syndrome. Men hvad er det egentligt? Hvordan nedarves det, og hvordan håndterer vi det i avlsarbejdet?

TEKST: KARINA CHRISTIANSEN, AVLSKONSULENT FOR DANSK VARMBLOD

Lidelsen tiltrak sig stor opmærksomhed efter, at der i foråret 2018 blev født to føl i hhv. USA og på Sjælland. WFFS har dog sandsynligvis eksisteret i flere år i varmblodsavlen. Baseret på gentests i forbindelse med Dansk Varmblods auktioner, tyder det på, at ca. 10% af Dansk Varmblods population er bærere af denne genfejl. Det er på niveau med rapportering fra andre varmblodsforbund, hvor man statistisk set har fundet ca. 1-3 syge føl pr. 1.000 fødte føl. Tallet kan dog være højere, da mange aborter og dødfødte føl sandsynligvis ikke har været koblet til sygdommen.

Hestens eksteriør og funktion nedarves som "mere eller mindre" egenskaber

Hestens gener nedarves på forskellige måder. De egenskaber, som vi oftest beskæftiger os med i avlsarbejdet, såsom eksteriør, gangarter, springegenskaber, ridelighed, OCD mv., nedarves via et kompliceret samspil mellem flere forskellige gener. Det er det, som skaber variation i populationen. Disse egenskaber kaldes derfor også for "mere eller mindre egenskaber". F.eks. har alle heste en travbevægelse, men den kan være mere eller mindre god. Når man vurderer hopperne på en kåringsplads, vil de fleste trave til karakteren 6-7-8. Enkelte vil trave til en karakter under 6, og enkelte vil trave til en karakter over 8. Hvis man vil skabe en avlsmæssig forbedring for trav, er det hopperne med en karakter over 8, som der skal avles videre på.

Egenskaberne påvirkes også af miljøforhold såsom fodring og træning. F.eks. kan hestens travbevægelse påvirkes af rytterens evner, beslag, energiindhold i foderet, tilpasning af sadel, tandproblemer samt meget mere. Miljøets påvirkning på en egenskab udtrykkes via arvelighedsgraden. Er arvelighedsgraden høj, som den f.eks. er for eksteriøregenskaberne, betyder det, at egenskaben ikke er så påvirkelig af miljøforhold. Naturligvis kan eksteriøret ændres via fodring og muskelansætning. Men det er hovedsageligt skelettets rammer og ledvinkler, som dommerne bedømmer ved kåring.

Er arveligheden derimod lav, som den f.eks. er ved OCD, betyder det, at miljøet i højere grad spiller ind. Derfor kan man som avler gøre meget for at hindre udviklingen af OCD via korrekt fodring og motion, hvis man bruger hopper eller hingste med OCD i avlen.

På grund af det komplekse samspil mellem forskellige gener og diverse miljøpåvirkninger, er nedarvningen af disse egenskaber ikke lette at forudsige. Derfor benyttes indekstallene til at give et estimat af hestens nedarvningsevne for en given egenskab. Computerprogrammet bag indekstallene er nemlig i stand til at tage højde for miljøpåvirkningerne og kan samtidig sammenregne resultaterne for alle hestens afkom og øvrige slægtninge.

WFFS nedarves som en "enten-eller" egenskab

Der findes en lang række arvelige lidelser, som kun er knyttet til ét gen og som derfor har en mere simpel arvegang end funktionsegenskaberne. Når det defekte gen er identificeret, er det relativt let at foretage en gentest. Genet kan nedarves dominant eller recessivt og påvirkes ikke af miljøet. Oftest nedarves lidelserne via et recessivt gen. Det betyder, at heste, der bærer det defekte gen, ikke selv viser tegn på sygdommen.

Hvordan videregives generne fra forældre til afkom?

Hestens DNA består af 32 kromosompar, som er tæt pakket med gener. Der sidder altid to udgaver af hvert gen, der styrer samme egenskab, overfor hinanden på hver sin kromosomstreng. I reproduktionsfasen sker en celledeling, hvor

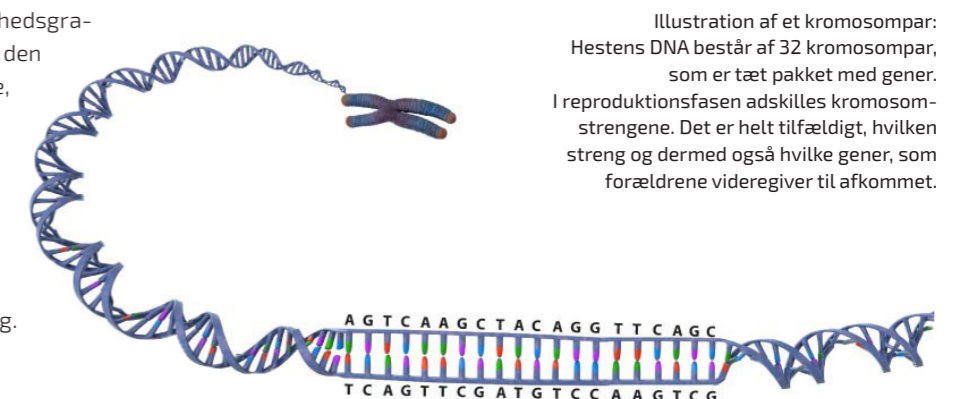


Illustration af et kromosompar: Hestens DNA består af 32 kromosompar, som er tæt pakket med gener. I reproduktionsfasen adskilles kromosomstrengene. Det er helt tilfældigt, hvilken streng og dermed også hvilke gener, som forældrene videregiver til afkommet.

kromosomparrene adskilles. Det er helt tilfældigt, hvilken af kromosomstrengene og dermed også hvilken udgave af generne, som forældrene videregiver. I afkommet smelter de to kromosomstrengene fra hhv. far og mor sammen, hvilket giver en ny genetisk variation.

Hvordan håndteres arvelige lidelser i avlsarbejdet?

Der er flere måder man kan håndtere arvelige lidelser på i et avlsforbund. En metode er at genteste avlsdyrene og så tage alle raske bærere ud af avlen. I så fald vil lidelsen hurtigt blive udryddet på en effektiv måde. Af flere årsager vil det dog ikke være den optimale løsning for Dansk Varmblod med hensyn til WFFS. Dels foregår varmbloodsavlen på tværs af landegrænser, og alle forbund i WBFSH kan næppe blive enige om den løsning. Dels ved man heller ikke, om WFFS kan være knyttet til nogle gode egenskaber, som vi ønsker at fremme i avlsarbejdet. Endeligt er WFFS sandsynligvis kun toppen af isbjerget. Næste år kan det være nye lidelser, som vi skal forholde os til. Hvis man konsekvent tager alle heste ud af avlen, der er bærere af en arvelig lidelse, vil populationen hurtigt blive mindre, og det vil blive svært at opnå avlsfremgang. Det gælder derimod om at have en fornuftig tilgang til avlsarbejdet, så man undgår, at der fødes syge føl.

To WFFS-bærere bør ikke kombineres

Hvis to WFFS-bærere (N/WFFS) kombineres, er der 25% sandsynlighed for at få et sygt føl (WFFS/WFFS), mens 50% af føllene vil være raske bærere (N/WFFS), og 25% vil være helt raske uden at bære genet (N/N).

| Bærer x Bærer | N | WFFS |
|---------------|----------------|-----------------|
| N | N/N (Rask) | N/WFFS (bærer) |
| WFFS | N/WFFS (bærer) | WFFS/WFFS (syg) |

Umiddelbart må det frarådes, at man kombinerer to WFFS-bærere pga. de 25% risiko for at få et sygt føl. Genteknologien udvikles dog hele tiden. Måske vil det i fremtiden blive muligt at lave gentest på embryoner? I så fald vil man kunne fraselekttere de syge embryoner og kun bringe dem videre, hvor man er sikker på, at der ikke vil blive født et sygt føl. Dette kan være relevant i tilfælde, hvor man ønsker at kombinere to bærere, der har ekstraordinært gode egenskaber i henhold til avlsmålet. I fremtidens avlsarbejde bliver det måske også muligt at klippe det defekte gen ud af arvmassen, således at det ikke kan videregives. Dette forskes der p.t. i indenfor andre dyrearter samt indenfor mennesker via den såkaldte CRISPR-teknologi.

Hvis en bærer og ikke-bærer kombineres, fødes ingen syge føl

Hvis en WFFS-bærer (N/WFFS) kombineres med en ikke-bærer (N/N), er der 50% sandsynlighed for at få et føl, som ikke er bærer (N/N) og 50% sandsynlighed for at få en bærer (N/WFFS). Der er ingen risiko for at få et sygt føl.

| Bærer x ikke-Bærer | N | WFFS |
|--------------------|------------|----------------|
| N | N/N (Rask) | N/WFFS (bærer) |
| N | N/N (Rask) | N/WFFS (bærer) |

En WFFS-bærer er en 100% rask hest, da det defekte gen ingen indflydelse har på hestens eksteriør og funktion. Man kan derfor sagtens avle fremragende rideheste via denne metode. Ulempen ved at kombinere en bærer med en ikke-bærer er dog, at det defekte gen kan bringes videre i avlen med 50% sandsynlighed. Såfremt man ønsker at avle videre med disse afkom, bør man derfor altid få dem gentestet.

Hvis to ikke-bærere kombineres, kan WFFS-genet ikke videregives

Hvis to ikke-bærere (N/N) kombineres, er man 100% sikker på at få et rask føl, der ikke bærer det defekte gen.

| Ikke-Bærer x Ikke-Bærer | N | N |
|-------------------------|------------|------------|
| N | N/N (Rask) | N/N (Rask) |
| N | N/N (Rask) | N/N (Rask) |

Da WFFS er en "enten-eller lidelse", er den let at håndtere i avlen. Enten er hesten bærer af lidelsen. Eller også er den ikke-bærer og er i så fald heller ikke i stand til at videregive lidelsen. Hvis man har fået identificeret sine avlshopper som ikke-bærere, er det derfor let at beslutte, at man vil have et WFFS-frit stutteri ved konsekvent kun at benytte WFFS-fri hingste. I så fald vil afkommene altid være raske, og gendefekten kan ikke bringes videre til næste generation.

Flere arvelige lidelser kan dukke op i fremtiden

Inden i alle levende organismer sker der en konstant celledeling, og nogle gange opstår der en mutation (fejl). De fleste avlsdyr vil derfor være bærere af forskellige arvelige defekter, men de ligger som regel skjulte af et rask gen på kromosomstrengen overfor. Efterhånden som genforskningen giver ny viden, vil der med stor sandsynlighed blive kendt til mange andre arvelige lidelser i fremtiden. >>>

WFFS-REGLER FOR DANSK VARMBLOD

- Fra 2019 skal alle hingste, der tilmeldes kåring og hingstelisten, være testet for WFFS. Evt. bærer-status vil ingen indflydelse få på kåringsstatus, men vil være en supplerende oplysning til hoppeejerne.
- Alle auktionsheste, undtagen vallakker, skal fremover være testet for WFFS, og status oplyses i forbindelse med auktionen.
- På hopper og føl er det frivilligt, om ejer ønsker at teste dem. Der opfordres naturligvis til at få testet avlsdyrene.
- Testresultatet, hvor hår-/blodprøven skal være udtaget af en dyrlæge eller en af SEGES' mærkere, kan indsendes til SEGES, der så noterer bærer-status i Hestedatabasen.
- Såfremt både far og mor er noteret WFFS-fri i Hestedatabasen, kan man bede SEGES om også at notere afkommet som WFFS-fri uden gentest. Send mail til stambogsfører Maiken Holm, mkh@seges.dk.
- Såfremt der benyttes hingste ej tilmeldt DV's hingstelite, kan hingstens WFFS-status noteres i Hestedatabasen, såfremt hoppeejeren kan fremskaffe officiel dokumentation herpå.



En WFFS-bærer er en 100% rask hest, da det defekte gen ingen indflydelse har på hestens eksteriør og funktion



Hvis avlshopperne er ikke-bærere, kan man beslutte at man vil have et WFFS-frit stutteri ved konsekvent kun at benytte WFFS-fri hingste

Allerede nu er der kendskab til flere arvelige lidelser indenfor forskellige hesteracer. CA (cerebellar abiotrophy) medfører, at føllene fødes med en underudviklet lillehjerne. Lidelsen stammer tilbage fra araberne og er også et problem for sportsponyavlen, da de har brugt meget araberblod til forædling. Da der også benyttes arabere til indkrydsning i varmbloodsavlen, findes lidelsen sandsynligvis også her.

PSSM (polysaccharide storage myopathy) er en anden lidelse, som findes indenfor varmbloodsavlen. Det er en arvelig form for nyreslag, hvor der sker en unaturlig ophobning af sukker i musklerne udløst af træning/ridning.

Anophthalmia/microphthalmia er en arvelig lidelse, der kommer til udtryk ved, at føllene enten mangler ét eller begge øjne, eller øjnene er underudviklede. For år tilbage var ataksi (manglende muskelkoordination) et problem for fjordheste-

avlen. Hos new forest kender man til myotoni, der medfører at føllene "stivner" i bevægelsen, fordi musklerne spændes voldsomt op. Det skyldes en forstyrrelse i iontransporten til muskelcellerne. Indenfor connemaraavlen fødes der føl med meget skrøbelige hove (hoof wall separation disease), som bevirker at føllene får ondt af at gå og må aflives. Indenfor frieseravlen døjer man med dværgvækst samt vandhoved.

Alle de nævnte lidelser nedarves på samme måde via et recessivt gen. Defekterne er som regel opstået for mange år siden via en mutationsfejl hos et meget benyttet avlsdyr. Det er således blevet spredt via raske bærere af genet, indtil et afkom pludselig modtager genet fra både far og mor. Ved indavl vil der derfor være forøget risiko for at sådanne arvelige lidelser kan dukke op. Dette er en af årsagerne til, at man bør undgå indavl og i stedet sikre en stor genvariation. 🐾

WFFS-TEST VED FØLSKUE

SEGES arbejder p.t. på et favorabelt tilbud, således at man ved Dansk Varmblods følskuer kan få føllene besigtiget og chipmærket samt DNA-testet med hensyn til verificering af afstamningen samt test for WFFS.



Foto: Laboklin

læt

De syge WFFS-føl fødes med løs og skrøbelig hud.