

HOLD ØJE MED INDAVLSGRADEN

Indavl er ikke umiddelbart et problem i Dansk Varmblod. Men med den stigende tendens til at benytte de samme populære hingste og blodlinjer i varmbloodsavlen internationalt set, kan det måske blive et fremtidigt problem. Derfor offentliggøres indavlsgraden nu i alle Dansk Varmblods kataloger. Oplysningerne er et værdifuldt redskab til at undgå at indavlsgraden i de kommende generationer bliver for høj

AF KARINA CHRISTIANSEN
AVLSKONSULENT FOR DANSK VARMBLOD

Indavl kan opstå af forskellige årsager. I små, lukkede populationer, hvor blodfornyelse ikke er muligt, bliver dyrene hurtigt beslægtede med hinanden.

Men også i store populationer, som for eksempel hos varmbloodshestene, kan indavl opstå. Det vil næsten uundgåeligt ske i de populationer, hvor der foretages systematisk udvælgelse af de bedste dyr, som forældre til næste generation. Jo mere præcist man kan dokumentere en hingsts genetiske overlegenhed, desto mere vil denne hingst blive benyttet. Det resulterer i et ugunstigt forhold mellem avlsfremgang og indavlsstigning, således at jo større avlsfremgang, desto større stigning i indavlsgraden. Det handler derfor ikke så meget om at undgå indavl, men derimod om at begrænse den i videst muligt omfang.

Dansk Varmblods specialisering inden for dressur- og springegenskaberne vil medføre en hurtigere avlsfremgang, da der selekteres efter færre egenskaber end da avlsmålet var allroundheste. Med specialiseringen efterkommer Dansk Varmblod rytternes ønsker om en topatlet produceret målrettet lige netop

efter den disciplin, de ønsker at komme til tops i. Specialiseringen har dog også den ulempe, at avlsmaterialet bliver mere opdelt og der er dermed større risiko for indavl.

Indavl medfører langsommere avlsfremgang

I nogle forbund har man bevidst praktiseret indavl (kaldet linjeavl), da det er med til at gøre populationen type- og brugsmæssigt ensartet samt koncentrere de gode egenskaber fra gennemslagskraftige hingste. Desværre er der nogle negative følgevirkninger ved indavl, såsom indavlsdepression og forekomst af arvelige sygdomme. Endvidere medfører indavl også en langsommere avlsfremgang. Det skyldes, at den genetiske variation i populationen bliver mindre. Der vil således være færre dyr, som er væsentligt dårligere end gennemsnittet, hvilket er godt. Men der vil også være færre dyr, som er væsentligt bedre end gennemsnittet. Det er et problem, da det er fra de genetisk overlegne dyr, at avlsfremgangen skal komme.

I afstamningen på **Blue Hors Farrell**

DVH 1178 optræder Donnerhall tre gange og indavlsgraden er 2,37%. Kombineres hingsten med en hoppe, der også har Donnerhall i afstamningen, stiger indavlsgraden på afkommet. Kombineres hingsten derimod med en hoppe, der ikke har Donnerhall i afstamningen, får afkommet en indavlsgrad på 0, da forældrene er ubeslægtede.

Foto: Ridehesten.com/Jørgen Bak Rasmussen



FÜRSTENBALL	FÜRST HEINRICH	FLORESTAN I	FIDELIO
	MARADONNA	DAWINA	DONNERHALL
DESERT ROSE	DACAPRIO	DONNERHALL	DONNERWETTER
	WARINA	MARELLA	CLASSIKER
		DAVIGNON I	DONNERHALL
		CARRY	CAPRIMOND E. H.
		WOLKENSTEIN II	WELTMEYER
		ARGENTINA	A JUNGLE PRINCE

Linjeavl hos holstenerforbundet

I 2013 blev der foretaget en gennemgribende analyse af den genetiske variation i holstenerforbundet, hvor man i mange år har benyttet linjeavl. Analyserne blev foretaget på afstamningerne af godt 130.000 holstenerer. Andelen af heste, som var indavlet, steg fra 79% i 1990 til 98% i 2010, og den gennemsnitlige indavlsgrad blev fundet til 2,27%. De hingste, der oftest var benyttet til indavl, var Cor de la Bryère, Ladykiller xx og Cottage Son xx. Desuden blev den effektive populationsstørrelse fundet til 55, et godt stykke under de minimum 200, som anbefales for at undgå indavlsproblemer (Roos, 2013). Den effektive populationsstørrelse beregnes ud fra avlsaktive han- og hundyr, og det er det køn, der er færrest af, der afgør størrelse. Jo mindre den effektive populationsstørrelse er, desto mere vil indavlen stige i populationen. Hermed mistes variation i genmaterialet, hvilket vil resultere i langsommere avlsfremgang. Holstenerforbundet har traditionelt kun benyttet avlsdyr, der har mindst 50% holstenerblod i anerne.

Men nu er der også åbnet op for indkrydsning af hingste, der ikke indeholder holstenerblod. Det sker i et forsøg på at hindre øget stigning i indavlsgraden og samtidig skabe større genetisk variation.

Arvelige sygdomme kan komme til udtryk

I indavlede populationer koncentrerer de samme gener i individerne og dermed bliver der øget risiko for, at arvelige sygdomme kan komme til udtryk. Langt de fleste sygdomme har en såkaldt vigende arvegang. Det betyder, at et dyr kun lider af sygdommen, hvis det har modtaget det samme "syge" gen fra både faderen og moderen. Dyr, der kun modtager ét "sygt" gen, er raske, men kan viderebringe genet til sit afkom (er bærer af sygdommen). Det er således ikke indavlen, som er skyld i disse "syge" gener. Generne virker kun skadelige, hvis der forekommer indavl i populationen.

Et eksempel på et sådan "sygt" gen er Cerebellar Abiotrophy (CA), en hjernelidelse der findes hos araberne og hvor

HVAD ER INDAVL?

Indavl er avl mellem beslægtede individer og dermed risikeres at få samme arveanlæg fra både far og mor. Indavl kan medføre at arvelige sygdomme kommer til udtryk; frugtbarhed og levedygtighed kan forringes samt muligheden for avlsfremgang reduceres, da genmassen indsnævres.

HVAD ER INDAVLSGRADEN?

Indavlsgraden angives i procent og udtrykker risikoen for at have modtaget to ens gener fra en fælles ane. Optimalt bør indavlsgraden være 0. Ønsker man at lave bevidst indavl, er en god regel, at en ane kun må optræde én gang i de første fire led. Jo færre slægtsled der er mellem det dyr, man ser på og den fælles ane, desto mere indavlet er dyret. En anden regel er, at indavlsgraden aldrig må overstige halvdelen af antal kendte generationer, dvs. ved 7 kendte led bør indavlsgraden altid være under 3,5%.

HVOR FINDER MAN INDAVLSGRADEN?

Indavlsgraden findes i alle Dansk Varmblods kataloger samt i hestedatabasen www.hestedata.dk under de enkelte heste. Her er det også muligt at beregne indavlsgraden for et fremtidigt afkom via kombinationer med forskellige hingste.

LINJEAVL ER OGSÅ INDAVL

Linjeavl er bevidst parring mellem beslægtede dyr i lukkede linjer inden for racen, og praktiseres bl.a. i holstenerforbundet. Formålet er at skabe ensartethed samt at koncentrere særlige egenskaber fra bestemte aner.



Franklin DVH 1147 er et eksempel på en linjeavlet hingst. Både Olympic Ferro og Flemmingh findes i afstamningen på såvel Franklins mor som far. Da de fælles aner er tæt beslægtet med Franklin, har han en høj indavlsgrad på 9,91%. Olympic Ferro er både morfar og oldefar, mens Flemmingh optræder som oldefar to gange. Foto: Ridehesten.com/Annette Boe Østergaard

AMPÈRE	ROUSSEAU	OLYMPIC FERRO	ULFT	
	LARIVOLA	ZSUZSA	ROEMER	
WARKLE M		FLEMMINGH	LACAPO	
		FARIVOLA	AMOR	
		OLYMPIC FERRO	ULFT	LE MEXICO
		BRENDA	FARN	
		FLEMMINGH	LACAPO	
		SPARKLE M	IRMA PETERNELLA	PION

aflivning er eneste løsning. Araberne benyttes til forædling i varmbloodsavl, og især hos sportsponyerne. Hvis der laves indavl med blodlinjer, der indeholder arabere, er der derfor risiko for at denne sygdom også kan komme til udtryk blandt varmbloodshestene (se Ridehesten 05/14, side 98).

Indavlsdepression reducerer præstationen

En anden følge af indavl er indavlsdepression. Det viser sig ved en reduktion i det indavlede dyrs præstation i forhold til dyr, som ikke er indavlede. Et eksempel herpå findes i avlen af friesere, hvor populationen i starten af 1900-tallet var stærkt reduceret og hvor der kun fandtes tre avlshingste. Det har medført en indavlsstigning på 1,5% pr. hestegeneration (ca. 10-årig periode). Ved højere stigning end 1% pr. generation er der risiko for racen uddør, fordi dyrene kan få problemer med at reproducere sig selv. Det anbefales derfor, at indavlsstigningen holdes under 0,5%. I dag slås frieserhestene med mange problemer, der højst sandsynligt kan relateres til indavlen og som

derfor betragtes som indavlsdepression. Det drejer sig blandt andet om forekomst af dværgvækst, tilbageholdt efterbyrd, sprængning af blodkar og dårlig sæd kvalitet, hvor ca. 50% af de ellers kårede hingste ikke kan godkendes (Ducro, 2013).

Sygdomsregistrering er vigtig for fremtidens avlsplanlægning

I fremtiden vil moderne avlsteknikker, såsom genomisk selektion, gøre hesteavl i stand til at udpege populationens bedste individer mere præcist og det vil resultere i en langt hurtigere avlsfremgang. Desværre vil en hurtig avlsfremgang uundgåeligt også resultere i en indavlsstigning, fordi mange vil bruge de samme gode avlsdyr. Indtil nu har fokus været på hingstene. Men i fremtiden vil salg af embryoner også blive mere almindeligt, hvilket vil sprede de bedste hoppers gener i større omfang end det i dag er muligt.

Spørgsmålet er hvor hurtig en avlsfremgang og dermed hvor stor en indavlsstigning, der kan accepteres uden de ska-

delige følgeeffekter af indavlen opstår? Det problem har man løst inden for avlen af malkekælvæg, der lige som varmbloodsavl, er baseret på de bedste internationale blodlinjer. Inden for malkekælvæg har indavlsgraden været stigende i betydelig grad på grund af en avlsplan, der meget effektivt skaber avlsfremgang. Konsekvenserne heraf er, at nogle køer viser indavlsdepression i form af forringet produktion, sundhed og reproduktion. Blandt andet har man fundet, at fedtproduktion og proteinproduktion falder med ca. et kg pr. år, for hver gang indavlsgraden stiger én procent. Dermed er der en forringet indtjening på de indavlede køer (Sørensen, 2005). Via en omfattende sygdomsregistrering gennem de seneste 20 år kan konsekvenserne af indavlsdepressionen beregnes. Herudfra kan man også beregne hvilken indavlsstigning, der kan vurderes som acceptabel. Kvægavl kan således via effektive beregninger nu planlægge en optimal avlsplan, der på én gang tager hensyn til maksimal avlsfremgang og samtidig minimal indavlsstigning.

Dansk Varmblod har som det første hesteavlsforbund i verden for et par år siden startet en sygdomsregistrering i samarbejde med hestedyrlægerne. I første omgang indberettes kun OCD-oplysninger, men senere vil andre sygdomme kunne kobles på. Da indberetningerne sker på frivillig basis, går det dog desværre endnu langsomt med at få data ind. Planen er derfor at finde nogle veterinærstuderende, som kan rejse rundt til klinikkerne. Her skal de indtaste retrospektive røntgenoplysninger og samtidig hjælpe dyrlægerne i gang med indberetningen, således at der skabes et godt fundament. Jo flere og jo mere præcise sygdomsregistreringer et forbund har, desto bedre kan konsekvenserne af en eventuel indavlsdepression beregnes. Sygdomsregistreringen er derfor en god investering i fremtidens avl.

Hvad kan man selv gøre?

Indtil der bliver etableret et omfattende sygdomsregister og Dansk Varmblod således i fremtiden kan få udarbejdet optimerede avlsplaner, kan man som avler selv gøre en del for at forhindre indavlen bliver et problem.

I hestedatabasen www.hestedata.dk, som alle Dansk Varmblods medlemmer har gratis adgang til, finder man hestens indavlsgrad under "indavl for individ". Det er også muligt at beregne indavlsgraden for et kommende afkom via kombinationer med forskellige hingste. Generelt bør det tilstræbes at kombinere mindst beslægtede individer. Husk at sætte alle 7 led på i beregningen. Såfremt der ikke er oprettet 7 led i hestedatabasen, vil indavlsgraden kun blive beregnet ud fra de registrerede led. Indavlsgraden kan i disse tilfælde derfor reelt være højere.

Referencer:

Ducro, B. *Breeding for better health in the Friesian Horse. Health seminar, Uppsala, Sweden 2013.*

Roos L. et al.: *Investigations into genetic variability in Holstein Horse breed using pedigree data. EAAP-64th Annual Meeting, Nantes, France 2013.*

Sørensen, A.C.: *Konsekvenser af indavl i besætningen. Tema 3. Dansk Kvæg kongres 2005.*

Endnu vigtigere, når græsnings-sæsonen starter!

Når hestene kuddes på græs om foråret, og vinterfodringen ophører, medfører det et stort foderskift for hesten. Derfor er det vigtigt, at hestens tarmen får hjælp til omstillingen, og det er præcis det, Betfor gør. Betfor fungerer efter 'grovfoderprincippet', er fri for stivelse og bidrager med en positiv indvirkning på den mikrobielle tarmflora således at hestens totale næringsoptagelse optimeres. Dermed øges præstationsevnen, idet hesten får mere energi og et lavere mælkesyre niveau i musklerne efter løb. Derfor er det en god ide at give hesten Betfor i forbindelse med foderskifte – men også i hele den aktive sæson!

BETFOR.

Nordic Sugar A/S, Langebrogade 1.
P.O. Box 2100. DK-1014 Copenhagen K.
Tel +45 32 66 25 00. www.betfor.nu