

## Af rapportering - Projekt 2275, ap. 3 Benstilling hos kalve og kvier

Projektets titel: Klovsundhed: målrettet og effektiv rådgivning og management -UDVIKLING  
Journal nr.: 14-0539936

Forfattere til rapporten: Nynne Capion, IPH, SUND, KU og Pia Nielsen, SEGES.

### Baggrunden for projektet

Det er efterhånden veldokumenteret, at afvigelser i benstilling og klovform er en væsentlig medvirkende factor til hornrelaterede klovlidelser hos malkekøer (Boettcher et al., 1998, van der Tol et al., 2002, Capion et al., 2008). Afvigelse er allerede markante hos 18 måneder gamle kvier og allerede her ses halthed og klovlidelser der kan relateres til benstilling og klovform (Capon et al., 2008). Undersøgelser af arvbarhed af benstilling og klovform tilskrives 12-18% relateret til genetik (Brotherstone et al., 1990), hvilket gør miljøpåvirkningen betydelig. Hvordan opstaldning påvirker benstilling og klovform hos kalve og ungdyr er ikke undersøgt i væsentlig grad. Det er dog vist for kælvekvier, at opstaldning, især underlaget i gangarealer i høj grad påvirker klovsundheden efterfølgende.

Der er derfor behov for at få undersøgt hvornår og på hvilke underlag afvigelser i benstilling og klovform opstår og hvilket underlag der bedst understøtter udvikling af normal benstilling og klovform.

Formålet er at indsamle viden om, hvorledes opstaldningsmetoden af kalve og ungdyr i vækst påvirker udviklingen af klovform og benstilling. Hypotesen er, at opstaldning på blødt bund (fx dybstrøelse) medfører forkert udvikling af klovform og benstilling (især bløde koder og deraf spids klovvinkel samt kohashed og deraf asymmetriske klove) hos ungdyr og, at dette vil prædisponere for udvikling af klovlidelser, når kvien er udvokset og blevet til malkeko.

### Afvielser fra den oprindelige projektbeskrivelse

Der er i projektet indgået en samarbejdsaftale med lektor Nynne Capion fra Københavns universitet. Det har ikke været muligt at finde specialestuderende, som ønskede at blive tilknyttet projektet med henblik på at forestå vurderingerne af kviernes benstilling. Derfor har lektor Nynne Capion (KU) og nøglepersoner fra SEGES P/S (dyrlæge Pia Nielsen og Inger Dalgaard) i samarbejde vurderet benstillingen på kvierne i projektet.

Det har ikke været muligt at finde besætninger, der var villige til at etablere to forskellige opstaldningsformer (blødt underlag versus delvis fast gulv) og skiftevis (tilfældigt) indsætte kvier fra 8-10 ugers alderen i enten den ene eller anden opstaldningsform indtil cirka 12 måneders alderen.

### Materialer og metoder

Besætningerne i projektet er derfor delt i to grupper efter den opstaldningsform, de i forvejen praktiserede. Den ene gruppe består af fire besætninger; fælles for denne gruppe besætninger er, at de alle giver kvierne adgang til fast/hårdt underlag, som kan forventes at give klovslid, tidligt i livet og senest, når kvierne er 16 uger.

Den anden gruppe består af fem besætninger, fælles for denne gruppe besætninger er, at de meget sent og absolut tidligst ved 6 måneders alderen giver kvierne adgang til fast underlag, som kan forventes at give klovslid. Denne gruppe af besætninger betegnes herefter som ”blødt underlag”.

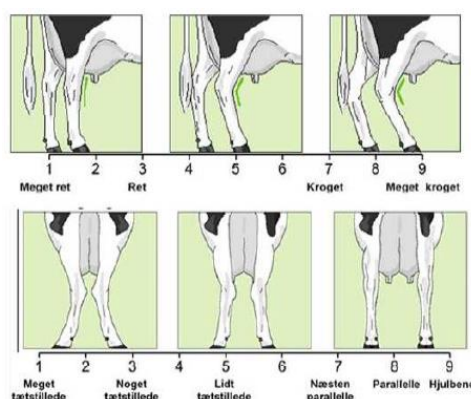
Der er for hver af de ni besætninger lavet en detaljeret beskrivelse af, hvordan kvierne opstaldes i den pågældende besætning.

Alle ni besætninger er besøgt 4-5 gange med 3-4 måneders mellemrum, det betyder at besætningerne er fulgt over en periode på mellem 10 og 13,5 måneder.

Alle besætninger havde Dansk Holstein kvæg eller krydsninger heraf. Besætningsstørrelsen varierede fra 117 til 461 køer. Det gennemsnitlige ko-antal i besætningerne var 260.

Til vurderingen af dyrenes benstilling er anvendt afkomstinspektørernes skala for hasestilling og hasevinkel, der begge er 9-punkts skalaer.

Ved første besøg i forsøget mødtes alle 3 observatører (Pia Nielsen, Nynne Capion, Inger Dalgaard), for at træne scoring af benstillinger. Her blev der brugt tid på at se de enkelte dyr meget nøje, og i henhold til den anvendte skala blev dyrene scoret.



Dyrene i projektet er vurderet både fra siden og bagfra ved hvert besøg, på det underlag, hvor de gik opstaldet i den givne periode. Observationerne blev udført af to observatører, der hver gav dyrene en score bagfra og fra siden. I tilfælde af uenighed, blev dyrene scoret igen.

For at opnå den mest repræsentative gruppe af dyr over de 12 måneder dataindsamlingen skulle foregå, blev der ved første besøg i besætningerne valgt grupper af kalve i hver aldersgruppe fra 0 til 9 måneder. Grupperne var hver på mellem 10-20 kalve afhængig af besætningens størrelse. Derfor blev der udvalgt i alt mellem 60 og 99 kalve ved undersøgelsens start (Tabel 1).

Alle vurderinger er indført i Excel ark sammen med dyrenes fødselsdato og CHR nummer og oprindelsesbesætning, hvorefter resultaterne er samlet og analyseret.

## Resultater

De fire besætninger der udgør gruppen ”hårdt underlag” har tilsammen 311 kvier med i projektet. De fem besætninger der udgør gruppen ”blødt underlag” har tilsammen 401 kalve med i projektet. Der er vurderet mellem 60 og 99 kvier pr. Besætning (Table 1).

Der er således af to observatører lavet omkring 2.980 vurderinger fra siden og 2.980 vurderinger bagfra.

De yngste kvier var ved første vurdering mellem 4 og 28 dage gamle, mens de ældste kvier ved første vurdering var mellem 8,1 og 19,8 måned gamle.  
 En del af kvierne havde kælvet ved seneste vurdering. De ældste dyrs alder ved seneste vurdering var 18,2 til 38,7 måneder.

Tabel 1. Beskrivelse af underlag i opstaldning af kalve og ungdyr for besætninger inkluderet i studiet.

Besætning	Antal kalve udvalgt til undersøgelse	Underlag for kalve <6 måneder	Underlag for ungdyr >6 måneder
Boe Hård - 1	81	Dybstrøelse og beton gulv ved foderbord fra 3 uger	Sengebåse med madrasser og rillede spaltegulve
Kim Hård - 2	60	Dybstrøelse og rillede spalter ved foderbord fra 3 uger	Sengebåse med måtter og rillede spaltegulve
Mogens Hård - 3	83	Dybstrøelse og fast beton ved foderbord fra 3 måneder	Sengebåse med sand og rillede spaltegulve
Lavlund Hård - 4	99	Dybt strøelseslag og beton ved foderbord fra 10 uger	Sengebåse med måtter og rillede spaltegulve
Kasper Hård - 5	78	Dybstrøelse og beton spalter ved foderbord fra 3 uger	Sengebåse med madrasser og rillet spaltegulv, dog på græs april-okt.
Peter Blød - 1	87	Dybstrøelse indtil 6-7 måneder	Dybstrøelse med beton ved foderbord fra 6 til 12 måneder
Thomas Blød - 2	77	Dybstrøelse	Dybstrøelse indtil 23 måneder
Benny Blød - 3	75	Dybstrøelse /dybt strøelseslag	Dybstrøelse / strøelseslag indtil 12 mdr. Herefter sengebåse med måtter og fast rillet gulv indtil 23 mdr.
Aage Blød - 4	72	Dybstrøelse indtil 6-7 måneder	Sengebåse måtter og rillede spalter fra 6-7 mdr.

En del kalve/ungdyr har ikke et fuldt datasæt og indgår derfor ikke i alle dele af undersøgelsen. Seks kalve døde, 11 blev solgt, 22 blev slagtet og 35 kalve kunne ikke findes i besætningen på scoringstidspunktet. Derfor er der fuldt datasæt på 330 kalve på "hårdt underlag" og 285 kalve på "blødt underlag".

Scoring af benstillinger blev foretaget med ca. 4 måneders interval med en alderskohorte der er scoret fra 0-4 måneder til 12-16 måneder, en anden kohorte er scoret fra 4-8 måneder til 16-20 måneder, den sidste kohorte er scoret fra 8-12 måneder til 18-22 måneder (Tabel 2).

Tabel 2. Antal kalve i hver alderskohorte opstaldet på enten hårdt eller blødt underlag der har fået scoret benstilling i løbet af projektet.

Alder ved start	Kalve 0-4 mdr	Kalve 4-8 mdr	Kalve 8-12 mdr	Ældre kalve
Hårdt underlag	120	122	57	17
Blødt underlag	113	99	62	9

Gennemsnitsalder ved scoringer af kalve på hårdt underlag:

Første scoring 5,6 måneder, anden scoring 9,0 måneder, tredje scoring 12,5 måneder, fjerde scoring 15,9 måneder og femte scoring 18,0 måneder.

Gennemsnitsalder ved scoringer af kalve på blødt underlag:

Første scoring 5,3 måneder, anden scoring 8,4 måneder, tredje scoring 11,8 måneder, fjerde scoring 15,7 måneder og femte scoring 17,0 måneder.

## Hasevinkel

Tabel 3. Fordeling (%) af score for hase vinkel på tværs af alle aldersgrupper på hårdt og blødt underlag.

Hasevinkel	2	3	4	5	6	7
Frekvens på blødt underlag, % (N=1202)	0,2	2,7	24,8	57,0	12,2	2,1
Frekvens på hårdt underlag, % (N=1369)	0,2	2,0	29,3	55,2	10,7	1,0

Fordeling af score for hasevinkel for de forskellige alderskohorter er opgjort nedenfor.

Tabel 4. Alder 0-2 måneder

Hasevinkel	1	2	3	4	5	6	7
Frekvens på blødt underlag, % (N=58)	1,7	3,4	10,3	22,4	53,4	5,2	3,4
Frekvens på hårdt underlag, % (N=55)	0	5,45	7,27	34,55	49,09	3,64	0

Tabel 5. Alder 2-4 måneder

Hasevinkel	1	2	3	4	5	6	7
Frekvens på blødt underlag, % (N=77)			2,6	41,6	45,5	10,4	
Frekvens på hårdt underlag, % (N=74)	0	1,4	6,8	43,2	40,5	8,1	0

Tabel 6. Alder 4-6 måneder

Hasevinkel	1	2	3	4	5	6	7
Frekvens på blødt underlag, %			3,5	39,1	50,4	7	

(N=115)							
Frekvens på hårdt underlag, % (N=146)			1,4	34,9	54,1	8,90	0,7

Tabel 7. Alder 6-8 måneder

Hasevinkel	1	2	3	4	5	6	7
Frekvens på blødt underlag, % (N=148)			2,7	26,4	56,8	13,5	0,7
Frekvens på hårdt underlag, % (N=149)			3,4	30,2	55,0	10,1	1,3

Tabel 8. Alder 8-12 måneder

Hasevinkel	1	2	3	4	5	6	7
Frekvens på blødt underlag, % (N=305)			1,0	19,3	61,6	17,0	1,0
Frekvens på hårdt underlag, % (N=377)			2,9	29,7	56,8	9,8	0,8

Tabel 9. Alder 12-16 måneder

Hasevinkel	1	2	3	4	5	6	7
Frekvens på blødt underlag, % (N=297)			2,4	24,2	57,2	13,8	2,4
Frekvens på hårdt underlag, % (N=318)			3,5	26,1	58,8	11,0	0,6

Tabel 10. Alder 16-20 måneder

Hasevinkel	1	2	3	4	5	6	7
Frekvens på blødt underlag, % (N=163)			3,7	19,6	57,7	13,5	5,5
Frekvens på hårdt underlag, % (N=171)			2,9	26,9	56,1	11,7	2,3

Tabel 11. Ældre end 20 måneder

Hasevinkel	1	2	3	4	5	6	7
Frekvens på blødt underlag, % (N=39)				15,4	64,1	12,8	7,7
Frekvens på hårdt underlag, % (N=79)			5,1	16,5	51,9	24,0	2,5

## Hasestilling

Tabel 12. Fordeling (%) af score for hasestilling på tværs af alle aldersgrupper på hårdt og blødt underlag.

Hasestilling	2	3	4	5	6	7	8
Frekvens på blødt underlag, %	0	2,0	18,1	49,4	25,7	4,2	0

(N=1202)							
Frekvens på hårdt underlag, % (N=1365)	0,1	3,3	17,8	46,7	27,4	4,0	0,7

Tallene i ovenstående tabel indikerer at under 5% af kalve og ungdyr i vores undersøgelse har en "normal" hasestilling (score 7 og 8). Der er lidt flere % unge dyr på hårdt underlag med afvigende hasestilling/kohaset i forhold til blødt underlag, når vi ser på de overordnede værdier, men når vi ser på fordelingen i de forskellige alderskohorter, fremgår det at forskellen er meget lille

Fordeling af score for hasestilling på alders kohorter af kalve og ungdyr

Tabel 13. Alder 0-2 måneder

Hasestilling	2	3	4	5	6	7	8
Frekvens på blødt underlag, % (N=57)	0	3,5	3,5	40,4	35,1	17,5	
Frekvens på hårdt underlag, % (N=54)	0	0	5,6	29,6	46,3	12,9	5,6

Tabel 14. Alder 2-4 måneder

Hasestilling	2	3	4	5	6	7	8
Frekvens på blødt underlag, % (N=76)		6,6	17,1	42,1	23,9	2,6	
Frekvens på hårdt underlag, % (N=74)	0	1,35	6,76	45,9	35,1	5,4	5,4

Tabel 15. Alder 4-6 måneder

Hasestilling	2	3	4	5	6	7	8
Frekvens på blødt underlag, % (N=113)	0	2,7	15,9	43,4	29,2	8,0	0,9
Frekvens på hårdt underlag, % (N=145)	0,7	3,4	9,7	45,5	34,5	6,2	0

Tabel 16. Alder 6-8 måneder

Hasestilling	2	3	4	5	6	7	8
Frekvens på blødt underlag, % (N=147)	0	0	23,8	44,9	26,5	4,7	0
Frekvens på hårdt underlag, % (N=148)	0	1,4	9,5	47,8	32,4	8,1	0,7

Tabel 17. Alder 8-12 måneder

Hasestilling	2	3	4	5	6	7	8
Frekvens på blødt underlag, %	0	1,0	15,5	54,6	27,9	1,0	0

(N=304)							
Frekvens på hårdt underlag, % (N=377)	0	1,1	17,24	45,9	32,6	3,2	0

Tabel 18. Alder 12-16 måneder

Hasestilling	2	3	4	5	6	7	8
Frekvens på blødt underlag, % (N=297)	0	1,3	18,5	49,5	25,3	5,1	0
Frekvens på hårdt underlag, % (N=317)	0,3	5,0	20,8	50,8	21,5	1,3	0,3

Tabel 19. Alder 16-20 måneder

Hasestilling	2	3	4	5	6	7	8
Frekvens på blødt underlag, % (N=163)	0	4,2	27,4	50,6	15,2	2,4	0
Frekvens på hårdt underlag, % (N=171)	0	7,0	29,8	48,5	12,2	2,3	0

Tabel 20. Ældre end 20 måneder

Hase stilling	2	3	4	5	6	7	8
Frekvens på blødt underlag, % (N=39)	0	0	7,7	71,8	17,9	2,5	0
Frekvens på hårdt underlag, % (N=79)	0	6,3	31,7	41,77	16,5	3,8	0

### Ændring i score over tid.

For hasevinkel er tallene opgjort som, hvor stor en del (%) af dyrene der får en hasevinkel score der er større (dvs. mere kroghaset) mellem to scoringer og hvor stor en del (%) af dyrene der får en hasevinkel score der er mindre (dvs. mere rethaset) mellem to scoringer.

#### Ændringer af hasevinkel over tid på blødt underlag

På blødt underlag bliver 33,7 % mere kroghasede, dvs. får en højere score mellem to observationer og 23,9 % bliver mere rethasede, dvs. får en lavere score mellem to observationer.

#### Ændringer af hasevinkel over tid på hårdt underlag

På hårdt underlag bliver 31,3 % mere kroghasede, dvs. får en højere score mellem to observationer og 23,3 % bliver mere rethasede, dvs. får en lavere score mellem to observationer.

For hasestilling er tallene opgjort som, hvor stor en del (%) af dyrene der får en hasestilling score der er større (dvs. mindre kohasede) mellem to scoringer og hvor stor en del får en score der er lavere (dvs. mere kohasede) mellem to scoringer.

Hvis data gøres op for hver enkelt besætning fremgår det at der er meget stor variation mellem besætningerne.

Scoring af 286 kalve på blødt underlag, ændring over tid med variation mellem besætninger

4-60% bliver mere kroghasede

31-55% forbliver samme score

7-43% bliver mere rethasede

Scoring af 330 kalve på hårdt underlag, ændring over tid med variation mellem besætninger

12-50% bliver mere kroghasede

42-60% forbliver samme score

8-38% bliver mere rethasede

### **Ændringer i hasestilling over tid**

På blødt underlag bliver 26,9 % mindre kohasede dvs. får en højere score mellem to observationer og 33,8 bliver mere kohasede mellem to observationer. Der er en gruppe der er uændrede mellem to observationer på 39,3%.

På hårdt underlag bliver 21,9 % mindre kohasede dvs. får en højere score mellem to observationer og 38,8 bliver mere kohasede mellem to observationer. Der er ligeledes en gruppe der er uændrede mellem to observationer på 39,3%.

Der er ikke samme variation mellem besætninger for hasestilling, som vi ser for hasevinkel.

### **Diskussion**

Ud fra scoring af benstilling er det generelle billede at under 6 % har normal benstilling ved første vurdering. Dette ændrer sig ikke ret meget for hasestilling, det ændrer sig dog lidt for hasevinkel. Hvis den afvigende benstilling er medfødt, vil kravene til opstaldning ikke alene være at vedligeholde en normal konformation af ben og klove med ligeledes stille krav til gulvet om at rette op på den afvigelse der er tilstede. Det er nok lidt for optimistisk at tro at det er realistiske krav at stille.

Den medfødte afvigelse i benstilling må i høj grad også tilskrives avl/genetik, så estimatet fra 1990 på 12-18% arvbarhed er måske for lavt eller avlsmålet er ikke rettet i tilstrækkelig grad mod at korrigere for benstilling.

Der er ingen tvivl om at der er en effekt af opstaldning, der er også ret tydeligt at denne effekt ikke alene kan forklares af hvor lang tid kalve og ungdyr udsættes for et underlag der er hårdt eller fast. Variationen i mellem besætninger, der tilsyneladende tilbyder dyrene de samme forhold viser, at der er en del faktorer der ikke er taget højde for i denne analyse af data. Nogle af de faktorer der ikke er taget højde for er; fodring og den deraf afledte tilvækst, hvilearealer og hviletid kontra ståtid, herunder belægningsgrad.

Nogle af de faktorer der kan påvirke resultaterne er om underlaget er glat. Dette er også en ret svær parameter at måle på, og vil for det meste blive baseret på en mere subjektiv vurdering. Derudover kan faktorer som klovlidelser og halthed påvirke kalve/kvier til at gå med kortere skridt og dermed



ikke bruge deres ben korrekt med tab af muskulatur, stivhed af led, afkortning af sener og forkert belastning af klove til følge.

## **Konklusion**

Undersøgelsen viser at en meget stor del af de kalve der bliver født i de 9 deltagende besætninger har afvigende benstillinger. De er i vid udstrækning 93% kohasede og 10-12% er kroghasede. Der er en lille gruppe på 2-3% der er meget rethasede.

Der kan findes en stor variation mellem besætningerne indenfor og mellem de to grupper af besætninger hhv. hårdt underlag og blødt underlag. Der er ikke nogen tydelig effekt af opstaldning på hårdt og på blødt underlag på hasevinkel ud fra fordeling af score i de to grupper. Det er dog tydeligt, at der især i 2 besætninger med blødt underlag (Peter og Thomas) ses en meget tydelig tendens til, at kalvene her bliver meget kroghasede over tid.

## **Referencer**

Boettcher, P. J., J. C. M. Dekkers, L. D. Warnick, and S. J. Wells. 1998. Genetic analysis of clinical lameness in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 81:1148–1156.

Brotherstone, S., McManus, C.M. and Hill, W.G. 1990. Estimation of genetic parameters for linear and miscellaneous type traits in Holstein-Frisian dairy cattle. *Livestock Production Science*, 26:177-192.

Capion, N., Thamsborg, S.M. and Enevoldsen, C. 2008. Conformation of hind legs and lameness in Danish Holstein heifers. *Journal of Dairy Science*, 91:2089-2097.

van der Tol, P. P. J., J. H. M. Metz, E. N. Noordhuizen-Stassen, W. Back, C. R. Braam, and W. A. Weijs. 2002. The pressure distribution under the bovine claw during square standing on a flat substrate. *Journal of Dairy Science*, 85:1476–1481.