



STRØELSESMÆNGDER I SENGEBÅSE TIL UNGKVÆG

MARGIT BAK JENSEN
DCA RAPPORT NR. 007 · MAJ 2012



AARHUS
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG



STRØELESSEMÆNGDER I SENGEBÅSE TIL UNGKVÆG

DCA RAPPORT NR. 007 · MAJ 2012



Margit Bak Jensen

Aarhus Universitet
Institut for Husdyrvidenskab
Blichers Allé 20
Postboks 50
8830 Tjele

STRØELESMAENGDER I SENGEBAASE TIL UNGKVÆG

Serietitel DCA rapport
Nr.: 007
Forfattere: Margit Bak Jensen
Udgiver: DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Blichers Allé
20, postboks 50, 8830 Tjele. Tlf. 8715 1248, e-mail: dca@au.dk,
hjemmeside: www.dca.au.dk
Fotograf: Henning Thomsen
Tryk: www.digisource.dk
Udgivelsesår: 2012
Gengivelse er tilladt med kildeangivelse
ISBN: 978-87-92869-17-3
ISSN: 2245-1684

Rapporterne kan hentes gratis på www.dca.au.dk

Redegørelse

Rapporterne indeholder hovedsageligt afrapportering fra forskningsprojekter, oversigtsrapporter over faglige emner, vidensynteser, udredninger til myndigheder, tekniske afprøvninger, vejledninger osv.

Forord

Nærværende notat er udarbejdet som led i "Aftale mellem Aarhus Universitet og Fødevareministeriet om udførelse af forskningsbaseret myndighedsbetjening m.v. på Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet 2011-2014" (Punkt 3.6 i aftalens Bilag 2).

Forud for udarbejdelse af notatet fremsendte Plantedirektoratet den 23. juni 2011 en bestilling på opgaven om et notat vedr. strølesmængde til kalve og ungvæg. Ved en efterfølgende forventningsafstemning blev det jf. mailkorrespondancen af 12. august 2011 aftalt, at der med udgangspunkt i den eksisterende litteratur skulle udarbejdes et notat med et kort faktisk svar, som kan danne baggrund for at fastlægge strølesmængde til kalve og ungdyr (dvs. ungvæg over og under 6 mdr.) på forskellige typer af lejeunderlag i sengebåse. Notatet skulle indeholde et fagligt bidrag vedrørende strølesmængder til ungvæg, relateret til dyrenes størrelse/alder ved opstaldning i sengebåse med bagkant, i sengebåse med beton underlag, i sengebåse med måtter (1-3 cm) og i sengebåse med flerlags madrasser (3-5 cm) og kanalsyede madrasser (6-14 cm). Overvejelserne skulle relatere til kravet om, at økologiske kreaturer på stald skal have adgang til et bekvemt, rent og tørt hvileareal, der har tilstrækkelig tør strøelse.

Seniorforsker Margit Bak Jensen, Institut for Husdyrvidenskab, har på denne baggrund udarbejdet nedenstående notat samt bilag 1, der gennemgår den videnskabelige litteratur på området.

Idet den videnskabelige dokumentation omkring konkrete mængder af strøelse er meget begrænset, er der tale om en skønsmæssig vurdering på baggrund af den foreliggende, relevante videnskabelige dokumentation vedrørende underlag og strøelse i sengebåse på adfærd og sundhed hos ungvæg og køer. Materialet vedrørende sengebåse til ungvæg er begrænset, hvorfor der også er inddraget undersøgelser vedrørende virkning af underlag i fællesbokse med fælles hvileareal på adfærd og sundhed. Litteratur er gennemgået i bilag 1.

Den foreliggende dokumentation vedrører kalve og ungdyr af malkeracer eller krydsninger heraf på forskellige typer af lejeunderlag i sengebåse, hvorfor notatet vedrører disse racer. Ungkvæg er ind delt i følgende alderskategorier: (1) kalve, kreaturer indtil 6 måneder, (2) kvier, hundyr i alderen 6 måneder indtil kælvning, og (3) ungtyre, handyr i alderen 6 måneder indtil slagting.

Forudsætningen for vurderingen er, at kreaturer på stald skal have adgang til et bekvemt, rent og tørt hvileareal, der har tilstrækkelig tør strøelse, at underlaget og strøelsen skal sikre dyret mod tryk-skader og hårafslibninger, og at dyrenes generelt skal fremstå rene, tørre og uden sår, hævelser, skader samt hårafslibninger.

Susanne Elmholt
Seniorforsker, Koordinator for DCA's myndighedsrådgivning

Notat vedrørende strøelsesmængder i sengebåse til ungvæg

Undersøgelser baseret på køer, kvier og ungtyre viser, at dyrene foretrækker de blødeste underlag, at de ligger længere tid på de blødeste underlag, og at de har lettere ved at rejse og lægge sig på de blødeste underlag. Endvidere medfører dybstrøede og velstrøede underlag færre haseskader end de hårde underlag med ingen eller minimal strøelse (Bilag 1). Virkningen af underlag og strøelse i sengebåse er fortrinsvis undersøgt hos køer. Litteraturen på ungvæg er begrænset, men der er hos kvier og ungtyre fundet den samme virkning af underlagets beskaffenhed på adfærd og sundhed, som der er dokumenteret for køer. Der findes dog ingen undersøgelser baseret på ungvæg, der - som det er tilfældet for køer - har undersøgt virkningen af forskellige strøelsesmængder i båsene. En hypotese er, at dyrene er mindre påvirkede af underlagets eftergivelse jo lettere og yngre, de er. Dette understøttes af, at kalve lettere tilpassede sig opstaldning på et hårdt gulv end kvier og ungtyre. På den anden side kan længerevarende opstaldning fra en ung alder på et hårdt underlag have langtidsvirkninger, som vi ikke kender til.

Det er ikke undersøgt, hvorledes strøelsesbehovet afhænger af kvægets alder og vægt i et større interval. Jo lettere dyret er, jo mindre sammentrykker det strøelsen, når det ligger på den. Derfor skal der formentlig en mindre strøelsesmængde til for at opnå samme lag sammentrykt strøelse, efter dyret har ligget i den, jo lettere dyret er. Det skønnes på baggrund af den tilgængelige viden, at det vil være uhensigtsmæssigt at anbefale mindre strøelse i sengebåse til kvier og ungtyre, end der på nuværende tidspunkt anbefales til køer. Anvendes samme retningslinjer for ungdyr, som der aktuelt anvendes til køer, vil dette princip formentlig betyde, at strøelsesforbruget stiger med stigende alder og kropsvægt, idet dimensionerne af båsen er større for de større dyr, og idet de tungere dyr sammentrykker materialet i højere grad.

Det vurderes desuden, at retningslinjerne for strøelsesmængder til malkekøer på mindst 5 cm strøelse oven på beton og måtter, og mindst 5 cm lejeunderlag inklusiv strøelse hvad angår madrasser, er lavt sat. Dette begrundes for det første i, at der for køer er dokumenteret en øget liggetid ved at øge strøelsesmængden fra 2 cm til 15 cm sammentrykt halm, og fra 2 til 9 cm sammentrykt savsmuld oven på en kanalsyet madras. For det andet indebærer denne retningslinje minimal strøelse over kanalsyede madrasser, hvilket er sat i forbindelse med udvikling af haseskader.

Bilag 1. Virkning af underlag og strøelse i sengebåse på adfærd og sundhed hos ungvæg og køer af malkerace. Bilaget er en gennemgang af den videnskabelige litteratur på området.

Virkning af underlag og strøelse i sengebåse på adfærd og sundhed hos ungvæg og køer af malke race

1. Indledning

Nærværende bilag gennemgår den foreliggende videnskabelige litteratur vedrørende virkning af underlag og strøelse i sengebåse på adfærd og sundhed hos ungvæg og køer med henblik på at vurdere virkningen af underlag og strøelse i sengebåse på dyrenes velfærd. Da materialet vedrørende sengebåse til ungvæg er begrænset, er der også inddraget undersøgelser vedrørende virkning af underlag i fællesbokse med fælles hvileareal på adfærd og sundhed.

Virkning af underlag (f.eks. beton, måtte, madras) og virkningen af strøelse (f.eks. halm, savmuld, sand) hhv. i sengebåse og i fælles hvileareal på kvægets velfærd er vurderet ud fra dyrenes præferencer, deres liggeadfærd og deres sundhed. I præferencestudier har køer haft samtidig adgang til to eller flere forskellige underlag eller strøelse i sengebåsene, og deres præference er målt ud fra liggetiden. Undersøgelser af kvægs liggeadfærd (liggetid og antal liggeperioder) i stalde med forskellige underlag og strøelse i sengebåsene har belyst, hvorvidt disse reducerer liggetiden (indikation af dårlig liggekomfort), og hvorvidt disse reducerer antallet af liggeperioder, fordi de besværliggør rejse-lægge-sig bevægelsen og medfører, at kvæget rejser og lægger sig færre gange i døgnet. Undersøgelser af virkningen af underlag og strøelse på dyrenes sundhed omfatter skader på lemmerne (forknæ og haser) og klovsundhed.

2. Adfærd og sundhed i sengebåse med forskellige underlag

2.1. Malkekøer

Der findes en række undersøgelser af malkekøers liggeadfærd i sengebåse med forskellige underlag og strøelse i sengebåsen. Overordnet viser disse undersøgelser, at malkekøer foretrækker de blødeste underlag, at de ligger længere tid på de blødeste underlag, og at antallet af liggeperioder generelt er højere på de blødeste underlag. Specifikt viste undersøgelserne, at køer lå ned i længere tid i sengebåse med dybstrøelse af halm, savsmuld eller sand frem for i sengebåse med måtter eller madrasser med ingen, eller minimal, strøelse af halm eller savsmuld.

For eksempel lå køer ned i længere tid i sengebåse med dybstrøelse i form af 30-40 cm savsmuld frem for i sengebåse med madrasser (Pasture Mat Promat) med 2-3 cm savsmuld (Tucker et al., 2003), og de lå længere tid i sengebåse med dybstrøelse i form af 20 cm sand eller halm frem for i sengebåse med 2-lags måtter eller 20 cm madrasser (Calamari et al., 2009). Endelig lå de længere tid i sengebåse med 4-5 kg halm frem for 3-lags måtter med 1 kg halm som strøelse (Jensen et al., 1988). Der er modstridende resultater vedrørende virkningen af sand som underlag i sengebåse på liggeadfærden, idet Tucker et al. (2003) som sagt fandt, at køer lå længere tid på dybstrøelse af sand end på madrasser med 2-3 cm savsmuld, mens to finske undersøgelser fandt, at køer lå kortere tid i sengebåse med dybstrøelse af sand end i sengebåse med gummimåtter strøet med 2 kg snittet halm (Manninen et al., 2002; Norring et al., 2010). Det er imidlertid vist, at tidligere erfaring med underlaget har betydning for dyrenes præference og adfærd (f.eks. Tucker et al., 2003), og derfor kan uoverensstemmelsen mellem studierne skyldes, at kvægs accept af sengebåse med dybstrøelse af sand kræver en vis tilvænning.

Præference for bløde underlag, og en længere liggetid og flere liggeperioder på blødere underlag, hænger sammen med de skader, dyrene får ved at rejse og lægge sig på de hårde underlag. Hævelser af forknæ opstår pga. den vægt, der lægges på leddene under rejse-sig og lægge-sig bevægelsen. Ud over underlagets evne til at give efter for dyrets vægt er friktion mellem hud og underlag ved bevægelser på underlaget af betydning. Underlag med høj friktion medfører således hårafslibninger og hudafskrabninger under bevægelserne. Endelig kan underlaget eftergivelse påvirke forekomsten af halthed, idet en reduceret liggetid er en risikofaktor for udvikling af halthed, og idet denne risiko er større, hvis dyrene står længere tid på et hårdt underlag.

En række undersøgelser har fundet, at læsioner på haserne var højere blandt køer i sengebåse med madrasser end blandt køer i sengebåse med dybstrøelse (Livesey et al., 2002, Weary og Tazskun, 2000; Wechsler et al., 2000, Vokey et al., 2001), hvilket kan skyldes, at madrasserne er hårdere, og at deres yderstof medfører friktion under bevægelser på det. Det skal dog bemærkes, at der blandt køer i sengebåse med dybstrøelse fandtes flere skader på hasespidsen pga. kontakt med bagkanten, i situationer hvor denne var blotlagt pga. manglende udfyldning eller udjævning af dybstrøelsen (Weary and Tazskun, 2000). Samstemmende med ovenstående fandt van Gastelen et al. (2011), at procentdelen af køer uden skader var lavere, procentdelen af køer med hår- og hudafskrabninger og hævelser på haser højere og graden af skader alvorligere på bedrifter, der anvendte madrasser i sengebåsene sammenlignet med på gårde, der anvendte dybstrøelse af kompost eller sand i sengebåsene. Endelig fandt Cook et al. (2004), at der var færre halte køer i besætninger med dybt sand i sengebåsene end i besætninger med madrasser med minimalt strøelse i form af savsmuld eller lignende, og Cook et al. (2008) fandt, at anvendelse af 5-8 cm sand over madrasserne resulterede i færre halte køer sammenlignet med madrasser med minimalt strøelse af savsmuld eller snittet halm.

2.2. Kvier

Anvendelse af sengebåsestalde er mindre udbredt til ungdyr, men denne opstaldning anbefales til kvier, der skal gå i sengebåsestald som køer, for at fremme tilvænning til staldtypen. Placering af gummimåtter i sengebåse øgede kviernes brug af sengebåsene betydeligt sammenlignet med betongulv (O'Connell et al., 1993), hvilket understreger, at også kvier har præference for et blødere underlag. Ligeledes lå kvier med adgang til sengebåse med gummimåtter ned en større del af døgnet end kvier med adgang til sengebåse med betongulv (Leonard et al., 1994).

Et blødt underlag fremmer også klovsundheden hos kvier, idet gummimåtter frem for betonunderlag i sengebåsene i perioden 2-5 måneder før kælvning medførte færre blødninger i klovsålen efter kælvning, hvilket skal ses i sammenhæng med de ovenfor nævnte virkninger på liggeadfærden (Leonard et al., 1994). Ligeledes er fundet, at man ved at øge mængden af halmstrøelse i sengebåse med betongulv kan forbedre klovsundheden hos kvier (Colam-Ainsworth et al., 1989). Mængden af halmstrøelse blev ikke præciseret i denne undersøgelse, men det er angivet, at den høje mængde var ca. 3,7 gange den lave mængde. Undersøgelser af klovsundheden hos kvier i fællesbokse med fælles hvileareal viste, at der var en højere forekomst af blødninger i klovsålen (Frankena et al., 1992) og en højere forekomst af balleforrådnelse (Hindhede et al., 1996) blandt kvier på fuldspaltegulv end på blandt kvier med adgang til et dybstrøet hvileareal.

2.3. Ungtyre

Anvendelse af sengebåse til ungtyre forudsætter afløb for urin for at holde sengebåsen tør. Derfor anbefales det, at lejet hælder med 5 % (Schulze Westerath et al., 2006). Liggetiden var ikke forskellig i fællesbokse med henholdsvis dybstrøelse og fuldspaltegulv og i stalde med sengebåse med gummimåtter, men antallet af liggeperioder var højere i fællesbokse med dybstrøelse end i de øvrige staldtyper (Schulze Westerath et al., 2007), hvilket illustrerer, at dette underlag bedst understøttede rejse-lægge-sig bevægelserne. I førnævnte undersøgelse var forekomsten af skader i

form af hævede led og hudlæsioner på lemmerne hos ungtyre lavest i fællesbokse med dybstrøelse og højest i fællesbokse med fuldspaltegulv, mens forekomsten i fællesbokse med gummibelagte spaltegulve og i stalde med sengebåse forsynet med gummimåtter var intermediære. Det at ungtyrene lå ned i længere tid ad gangen er formentlig en medvirkende årsag til de flere skader og læsioner på lemmerne. Anvendelse af en minimal mængde strøelse på måtterne i sengebåsene havde ingen virkning på hverken skader eller renhed sammenlignet med ingen strøelse (Schulze Westerath et al., 2007).

Af undersøgelser af virkning af gulvtype hos ungtyre, der ikke angår sengebåse, skal nævnes følgende:

- 1) Valgforsøg har vist, at ungtyre rangerer gulvtyper i fællesbokse med fælles hvileareal på følgende måde: et halmstrøet fast gulv, fast gulv med savsmuld, fast gulv med gummibelægning, spaltegulv med gummibelægning og endelig bart betonspaltegulv (Lowe et al., 2001).
- 2) I bokse med gummibelægning af spalteelementerne i halvdelen af arealet opholdt ungtyre sig mest på den del af gulvet, der var gummibelagt (Platz et al., 2007), hvilket illustrerer en præference for et gummibelagt spaltegulv frem for betonspaltegulv.
- 3) Problemerne med at rejse og lægge sig på betonspaltegulv kan bevirke, at ungkvæg ligger i længere perioder ad gangen. Ungtyre over 12 måneder opstaldet i fællesbokse med betonfuldspaltegulv havde færre liggeperioder end ungtyre i tilsvarende bokse, hvor der var gummibelægning på fuldspaltegulvet i hele eller halvdelen af arealet (Platz et al., 2007). Tilsvarende faldt antallet af liggeperioder med stigende hårdhed af gulvet (halmstrøelse, gummibelagt spaltegulv og betonspaltegulv; Gygas et al., 2007).
- 4) Afbrydelser af rejse- og lægge-sig-adfærden, der illustrerer problemer med at skifte positur på underlaget, var lavest hos ungtyre på halmstrøelse og var ikke reduceret af gummibelægning på betonspaltegulvet (Gygas et al., 2007).

Af ovenstående kan sammendrages, at gummibelægning således afhjælper nogle af de problemer, ungkvæg har med at rejse og lægge sig på et betongulv på grund af bedre skridsikkerhed, men det afhjælper ikke problemerne i samme grad som dybstrøelse af halm.

Såvel køer, kvier og ungtyre foretrækker således de blødeste og mest eftergivelige underlag og har færre haseskader på de blødeste og mest eftergivelige underlag. Eftergiveligheden af en række kommercielle madrasser og måtter blev målt ved en standardiseret metode, der involverer at lade en 13 cm (diameter), 20 kg hammer falde fra 30 cm højde ned på underlaget (Fulwider og Palmer, 2004). Undersøgelsen viste, at skumfyldte madrasser mistede deres eftergivelighed hurtigere ved brug over tid end madrasser fyldt med gummigranulat. Gummimåtter var mindre eftergivelige end begge madrastyper, og disse mistede også eftergivelighed ved brug.

2.4. Kalve

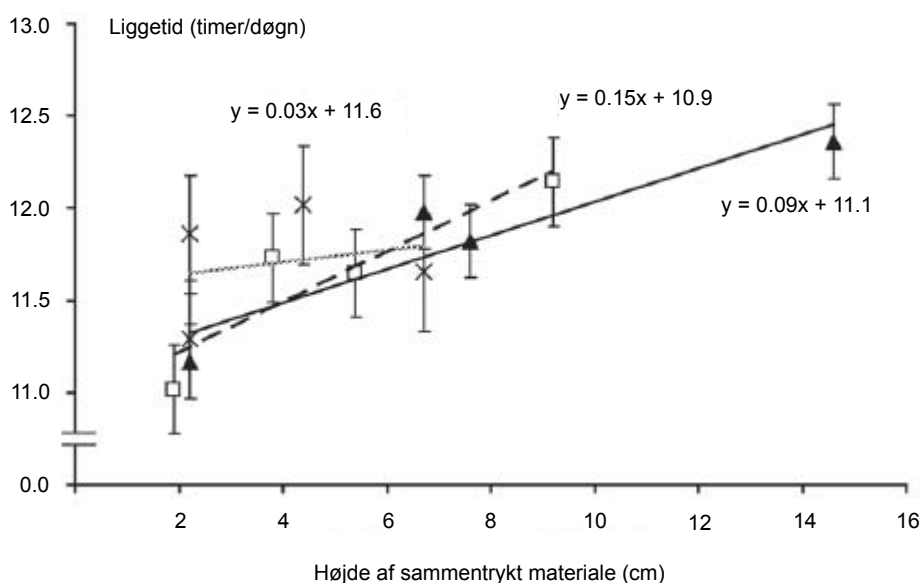
Blandt kalve opstaldet i enkeltbokse fandt Hänninen et al. (2005) ingen virkning på liggeadfærden af et blødere underlag i form af en gummimatte sammenlignet med et betongulv. Der er ikke fundet andre relevante undersøgelser vedrørende kalve.

3. Adfærd og sundhed i sengebåse med forskellig mængde og kvalitet af strøelse

3.1. Virkning af varierende strøelsesmængde i sengebåse med madrasser

For malkekøer findes to undersøgelser, der decideret har undersøgt virkningen af forskellige mængder af hhv. halm og savsmuld i sengebåse med madrasser. Tucker og Weary (2004) undersøgte virkningen af at øge mængden af savsmuld i sengebåse med madrasser (Pasture mat Promat) fra ingenting til hhv. 1 og 7,5 kg/bås/dag i et præferencestudie med simultan adgang til sengebåse med alle tre strøelsesmængder. Køerne lå ned længere tid og rejste og lagde sig flere gange i sengebåse med 7,5 kg savsmuld, men der var ingen virkning af 1 kg savsmuld. I et opfølgende

studie undersøgte Tucker et al. (2009) virkningen af forskellige mængder af hhv. savsmuld og halm i bindebåse med 6 cm tykke kanalsyede madrasser (Cozy Cow). Da de to materials egenskaber og påvirkelighed af dyrets krop er forskellige, blev højden af strøelsen målt, efter at strøelsen var blevet presset sammen på en standardiseret måde (ved 1 minuts sammentrykning af en 120 cm i diameter og 100 kg tung stålflade). En forøgelse af mængden af savsmuld (hhv. 3, 9, 15, 24 kg/bås/dag, svarende til 2, 4, 5 og 9 cm sammentrykt materiale) bevirkede en forøgelse af køernes liggetid, mens en forøgelse af mængden af halm (hhv. 1, 3, 5, 7 kg/bås/dag, svarende til 2, 7, 8 og 15 cm sammentrykt materiale) i sengebåsen forårsagede en forøgelse af både liggetiden og antallet af liggeperioder (Figur 1). En forøgelse af mængden af halm fra 0,5 til 3 kg halm/bås/dag (svarende til 2 og 7 cm sammentrykt materiale) havde imidlertid ingen virkning på liggeadfærden. Liggetiden øgedes mere, for hver ekstra kg strøelse, for halm end for savsmuld. Når køernes liggetid blev relateret til højden af det sammentrykte materiale, fandtes imidlertid en sammenlignelig sammenhæng mellem denne højde og liggetid for de to materialer; for hver ekstra 1cm højde af det sammentrykte materiale sås en forøgelse af liggetiden med 9 min. for savsmuld og med 6 min. for halm. Sidstnævnte studie illustrerer virkningen af strøelsesmængde i båse med madrasser på dyrenes adfærd, og det illustrerer ligeledes, at sammentrykkelighed er en bedre parameter end volumen eller vægt, når strøelsesmængder sammenlignes på tværs af materialer. Resultaterne viser også, at der for halm ingen virkning var ved at gå fra 2 cm til 7 cm sammentrykt materiale ovenpå madrassen, mens der var en virkning ved at gå fra 2 cm til 15 cm sammentrykt halm ovenpå madrassen. Ligeledes var der for savsmulden en virkning ved at gå fra 2 til 9 cm sammentrykt materiale. Undersøgelsen identificerer ikke nogen grænseværdi, men illustrerer, at en forøgelse af strøelsesmængden øger liggetiden, formentlig pga. en øget eftergivelse af underlaget. Køerne i denne undersøgelse vejede mellem 500 og 800 kg, men der fandtes ingen virkning af dyrenes vægt på deres respons på en øget strøelsesmængde.



Figur 1. Liggetid (timer/døgn) som funktion af højde af det sammentrykte materiale (cm) for 3 til 24 kg savsmuld (□), 1 til 7 kg halm (▲) og 0,5 til 3 kg halm (x) pr. båse. Mindste kvadraters middeltal (LSM) og standard afvigelse (SEM) er angivet. Modificeret efter Tucker et al. (2009).

3.2. Virkning af 'strøelsesvedligehold' i sengebåse med dybstrøelse

Når der anvendes sengebåse med dybstrøelse i form af sand ses, at sandet forskubber sig og bliver mere konkav med tiden, således at højden af sandet i midten af sengebåsen kommer betydeligt under højde med bagkanten. Det er vist, at dybden af sand i sengebåse har betydning for køernes liggetid, idet liggetiden faldt med 11 min. for hver 1 cm fald i sanddybde i forhold til bagkanten (fra 0 cm til 6 cm). En højdeforskel på 14 cm fra bagkant til sandoverflade på det dybeste punkt

medførte en reduktion i liggetiden på 2,3 timer i forhold til, når sandhøjden var på højde med bagkanten (Drissler et al., 2005). Samme forhold er vist for halm, idet køer foretrak sengebåse med betonunderlag med 4-5 kg halm frem for sengebåse med måtter med 1 kg halm, når strøelsen var frisk, men ikke senere på dagen når strøelse havde været anvendt, var blevet spredt og delvist forsvundet fra båsen (Jensen et al., 1988). Det er således vigtigt, at strøelsen i sengebåse med bagkant vedligeholdes, dvs. fyldes og udjævnes. Foruden en dårligere liggekomfort ved et tyndere lag strøelse, vil en blotlægning af bagkanten medføre øget risiko for skader på hasespidsen.

3.3. Virkning af fugtighed af strøelse

Fregonesi et al. (2007) undersøgte, hvordan fugtighed i strøelsen påvirkede køernes liggetid, og fandt, at køer reducerede deres liggetid fra 13,8 til 8,8 timer per dag, når tørstofprocenten i savsmuldsstrøelse blev reduceret fra 86 til 26 %. Ligeledes fandt Reich et al. (2010), at køerne reducerede deres liggetid fra 11,5 timer til 10,4 timer per dag, når tørstofprocenten i strøelsen blev reduceret fra 90 til 35 %. Øget fugtighed af strøelsen bevirkede, at køerne stod længere tid med forbenene i sengebåsen og bagbenene på gangarealet. Denne adfærd er relateret til øget risiko for halthed (Bernardi et al., 2009; Dippel et al., 2011) og er således uønsket. Ligeledes kan en reduceret liggetid i sig selv disponere for øget risiko for senere såleknusning og halthed (Galindo and Broom, 2000; Proudfoot et al., 2010).

4. Strøelsesmængde til ungvæg relateret til deres alder og vægt

Der er hos kvier og ungtyre fundet den samme virkning af underlagets beskaffenhed på adfærd og sundhed, som der er dokumenteret for køer. Der findes dog ingen undersøgelser baseret på ungdyr, der har undersøgt virkningen af forskellige strøelsesmængder i sengebåse, som det er tilfældet for køer. Det er derfor meget vanskeligt at komme med et kort faktisk svar, som kan danne baggrund for at fastlægge strøelsesmængde til kalve og ungdyr, der er relateret til deres alder og vægt.

En hypotese er, at dyrene er mindre påvirkede af underlagets eftergivelse jo lettere og yngre, de er. Understøttende dette argument er at 3 måneder gamle kalve lettere tilpassede sig opstaldning i bindebås end 6 måneder gamle kvier (Jensen, 1995), og at 3 måneder gamle tyrekalve lettere tilpassede sig opstaldning på betonspaltegulv end 6 og 9 måneders ungtyre (Pougin, 1982). På den anden side kan længerevarende opstaldning fra en ung alder på et hårdt underlag have langtidsvirkninger, som vi ikke kender til.

Tucker et al. (2009) forventede, at dyrenes liggeadfærd er mindre påvirkelig af højden af strøelsen, jo lettere dyrene er, men fandt ingen virkning af køers vægt (i intervallet 500 til 800 kg). Det er ikke undersøgt, hvorledes strøelsesbehovet afhænger af kvægets alder og vægt i et større interval. Jo lettere dyret er, jo mindre sammentrykker det strøelsen, når det ligger på den. Derfor skal der formentlig en mindre strøelsesmængde til for at opnå samme lag sammentrykt strøelse, efter dyret har ligget i den, jo lettere dyret er.

Undersøgelser af virkning af forskellige strøelsesmængder i sengebåse på adfærd og sundhed hos ungdyr af forskellig alder og vægt ville kaste lys over dette spørgsmål, men det vil formentlig være vanskeligt at fastlægge deciderede minimumsværdier. Behovet for strøelse er påvirket af en række egenskaber ved dyret (alder, vægt, køn), egenskaber ved strøelsen (type, kvalitet) og fodrationen i det omfang denne påvirker gødningskonsistensen. Det er derfor vanskeligt at give et kort faktisk svar på det stillede spørgsmål. En enkelt undersøgelse vil næppe heller kunne svare på spørgsmålet.

5. Anbefaling vedr. fastlæggelse af strøelsesmængde

Det skønnes på baggrund af litteraturen, at retningslinjerne for strøelsesmængder til malkekøer på mindst 5 cm strøelse ovenpå beton og måtter, og mindst 5 cm lejeunderlag inkl. strøelse, hvad angår madrasser, er lavt sat. Dette begrundes for det første med, at Tucker et al. (2009) fandt øget liggetid og antal liggeperioder ved at gå fra 2 cm til 15 cm sammentrykt halm ovenpå en kanalsyet madras, og en øget liggetid ved at gå fra 2 til 9 cm sammentrykt savsmuld. For det andet indebærer denne retningslinje minimal strøelse over madrasser, hvilket er sat i forbindelse med udvikling af haseskader.

Det skønnes, at det på baggrund af den tilgængelige viden vil være uhensigtsmæssigt at anbefale mindre strøelse i sengebåse til ungvæg, end der på nuværende tidspunkt anbefales til køer. Anvendes samme retningslinjer for ungvæg, som der aktuelt anvendes til køer, vil dette princip formentlig betyde, at strøelsesforbruget falder med faldende kropsvægt, idet dimensionerne af båsen er mindre for de mindre dyr, og idet de lettere dyr sammentrykker materialet i mindre grad.

Sammendrag

Undersøgelser baseret på køer, kvier og ungtyre viser, at dyrene foretrækker de blødeste underlag, at de ligger længere tid på de blødeste underlag, og at de har lettere ved at rejse og lægge sig på de blødeste underlag. Endvidere medfører dybstrøede og velstrøede underlag færre haseskader end underlag med ingen eller minimal strøelse. Hos køer er vist, at dyrene ligger længere tid i sengebåse med dybstrøelse af halm, savsmuld eller sand end i sengebåse med madrasser med minimal strøelse. Ligeledes er der færre haseskader blandt køer i sengebåse med dybstrøelse af halm, savsmuld eller sand end blandt køer i sengebåse med madrasser med minimal strøelse. Hos køer øgedes liggetiden lineært med øget strøelsesmængde fra 2 cm til 15 cm halm, og fra 2 til 9 cm savsmuld i båse med en kanalsyet madras. Der findes ingen undersøgelser baseret på ungvæg, der har undersøgt virkningen af forskellige strøelsesmængder i båsene, og det er ikke undersøgt, hvorledes strøelsesbehovet afhænger af kvægets alder og vægt i et større interval. Jo lettere dyret er, jo mindre sammentrykker det strøelsen, når det ligger på den. Derfor skal der formentlig en mindre strøelsesmængde til for at opnå samme lag sammentrykt strøelse, efter dyret har ligget i den, jo lettere dyret er. Det skønnes på baggrund af den gennemgåede litteratur, at det vil være uhensigtsmæssigt at anbefale mindre strøelse i sengebåse til kvier og ungtyre end der på nuværende tidspunkt anbefales til køer. Anvendes samme retningslinjer for ungdyr, som der aktuelt anvendes til køer, vil dette princip formentlig betyde, at strøelsesforbruget stiger med stigende kropsvægt, idet dimensionerne af båsen er større for de større dyr, og idet de tunge dyr sammentrykker materialet i højere grad. Det vurderes desuden, at retningslinjerne for strøelsesmængder til malkekøer på mindst 5 cm strøelse ovenpå beton og måtter, og mindst 5 cm lejeunderlag inkl. strøelse hvad angår madrasser, er lavt sat i forhold til at sikre dyrenes velfærd, idet der er dokumenteret en øget liggetid ved at øge strøelsesmængden oven på en kanalsyet madras, og idet denne retningslinje indebærer minimal strøelse over kanalsyede madrasser, hvilket er sat i forbindelse med udvikling af haseskader.

Referencer

Bernardi, F., Fregonesi, J.F., Winckler, C., Veira, D.M., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M. 2009. Te stall-design paradox: neck rails increase lameness but improve udder and stall hygiene. *J. Dairy Sci.* 92, 3074-3080.

Calamari, L., Calegari, F., Stefanini, L. 2009. Effect of different free stall surfaces on behavioural, productive and metabolic parameters in dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 120, 9-17

Colam-Ainsworth, P. Lunn, G.A. Thomas, R.C. and Eddy, R.G. 1989. Behaviour of cows in cubicles and its possible relationship with laminitis in replacement dairy heifers. *Vet Rec* 125: 573-575.

Cook, N.B., Bennett, T.B., Nordlund, K.V. 2004. Effect of free stall surface on daily activity patterns in dairy cows with relevance to lameness prevalence. *J. Dairy Sci.* 87, 2912-2922

Cook, N.B., Marin, M.J., Mentink, R.L., Bennett, T.B., Schaefer, M.J. 2008. Comfort zone-design free stalls: Do they influence the stall use behavior of lame cows? *J. Dairy Sci.* 91, 4673-4678

Dippel, S., Tucker, C.B., Winckler, C., Weary, D.M. 2011. Effects of behaviour on the development of claw lesions in early lactation dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 134, 16-22

Drissler, M., Gaworski, M., Tucker, C.B., Weary, D.M. 2005. Freestall maintenance: Effects on lying behavior of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 88, 2381-2387

Frankena, K., van Keulen, K.A.S., Noordhuizen, J.P., Noordhuizen-Stassen, E.N., Gundelach, J., de Jong, D.J., Seadt, I. 1992. A cross-sectional study into prevalence and risk indicators of digital haemorrhages in female dairy calves. *Preventive Veterinary Medicine*, 14, 1-12.

Fregonesi, J.A., Veira, D.M., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M. 2007. Effects of bedding quality on lying behavior of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90, 5468-5472

Fulwider, W.K., Palmer, R.W. 2004. Use of impact testing to predict softness, cow preference, and hardening over time of stall bases. *J. Dairy Sci.* 87, 3080-3088

Galindo, F. and Broom, D. M. (2000). The relationships between social behaviour of dairy cows and the occurrence of lameness in three herds. *Research in Veterinary Science* 69, 75-79.

Gygax, L., Mayer, C., Schulze Westerath, H., Friedli, K., Wechler, B., 2007. On-farm assessment of the lying behaviour of finishing bulls kept in housing systems with different floor qualities. *Animal Welfare*, 16, 205-208.

Hänninen, L., de Passillé, A.M., Rushen, J. 2005. The effect of flooring type and social grouping on the rest and growth of dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 91, 193-204.

Hindhede, J., Sørensen, J.T., Jensen, M.B., Krohn, C.C., 1996. Effect of space allowance, access to bedding and flock size in slatted floor systems on production and health of heifers. *Acta Agricultura Scandinavica, Section A, Animal Sci.*, 46: 46-53.

Jensen, P., Recen, B., Ekesbo, I. 1988. Preference of loose housed dairy cows for two different cubicle floor coverings. *Swedish J. Agric. Res.* 18, 141-146.

Jensen, M.B. 1995. The effect of age at tethering on behaviour of heifer calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 43, 227-238

Leonard, N., O'Connell, J., O'Farrel, K., 1994. The effects different housing design on behaviour and foot lesions in Friesian heifers. *Vet. Rec.*, 134, 490-494.

Livesey, C. T., Marsh, C., Metcalf, J. A., and Laven, R. A. (2002). Hock injuries in cattle kept in straw yards or cubicles with rubber mats or mattresses. *Veterinary Record* 150, 677-679.

Lowe, D.E., Steen, R.W., Beattie, V.E. 2001. Preferences of housed finishing beef cattle for different floor types. *Animal Welfare*, 2001, 10, 395-404

Manninen, E., de Passillé, A.M., Rushen, J., Norring, M., Saloniemi, H. 2002. Preferences of dairy cows kept in unheated buildings for different kind of cubicle flooring. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75, 281-292

Norring, M., Manninen, E., de Passillé, A.M., Rushen, J., Saloniemi, H. 2010. Preferences of dairy cows for three stall surface materials with small amounts of bedding. *J. Dairy Sci.* 93, 70-74

O'Connell, J.M., Giller, P.S. Meaney, W.J. 1993. Weaning training and cubicle usage as heifers. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 37, 185-195.

Platz, S., Ahrens, F., Bahrs, E., Nüske, S., Erhard, M.H. 2007. Associations between floor type and behaviour, skin lesions, and claw dimensions in group-housed fattening bulls. *Prev. Vet. Med.* 80, 209-221

Pougin, M., 1982. On assessing adaptation of young cattle to keeping on slatted floor by means of behaviour patterns as also changes in claws and serum enzymes. Thesis, Bonn University, Germany, 137 pp

Proudfoot, K.L., Weary, D.M., von Keyserlingk, M.A.G. 2010. Behavior during transition differs for cows diagnosed with claw horn lesions in mid lactation. *J. Dairy Sci.* 93, 3970-3978

Reich, L.J., Weary, D.M., Veira, D.M., von Keyserlingk, M.A.G. 2010. Effects of sawdust bedding dry matter on lying behavior of dairy cows: A dose-dependent response. *J. Dairy Sci.* 93, 1561-1565

Schulze Westerath, H., Gygax, L., Mayer, C., Wechsler, B. 2007. Leg lesions and cleanliness of finishing bulls kept in housing systems with different lying area surfaces. *Vet. J.* 174, 77-85

Schulze Westerath, H., Meier, T., Gygax, L., Wechsler, B., Mayer, C. 2006. Effects of the inclination of the lying area in cubicles on the behaviour and dirtiness of fattening bulls. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 97, 122-133

Tucker, C.B., Weary, D.M. 2004. Bedding on Geotextile Mattresses: How much is needed to improve cow comfort? *J. Dairy Sci.* 87, 2889-2895

Tucker, C.B., Weary, D.M., Fraser, D. 2003. Effects of three types of free-stall surfaces on preferences and stall usage by dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86, 521-529

Tucker, C.B., Weary, D.M., von Keyserlingk, M.A.G., Beauchemin, K.A. 2009. Cow comfort in tie-stalls: Increased depth of shavings or straw bedding increases lying time. *J. Dairy Sci.* 92, 2684-2690

van Gastelen, S., Westerlaan, B., Houwers, D.J., van Eerdenburg, F.J.C.M. 2011. A study on cow comfort and risk for lameness and mastitis in relation to different types of bedding materials. *J. Dairy Sci.* 94, 4878-4888

Vokey, F.J., Guard, C.L., Erb, H.N., Galton, D.M. 2001. Effects of alley and stall surfaces on indices of claw and leg health in dairy cattle housed in a free-stall barn. *J. Dairy Sci.* 84, 2686-2699

Weary, D. M. and Taszkun, I. 2000. Hock lesions and free-stall design. *J. Dairy Sci.* 83, 697-702.

Wechsler, B., Schaub, J., Friedli, K., and Hauser, R. (2000). Behaviour and leg injuries in dairy cows kept in cubicle systems with straw bedding or soft lying mats. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 69, 189-197.

DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug er den faglige indgang til jordbrugs- og fødevareforskningen ved Aarhus Universitet (AU). Centrets hovedopgaver er videnudveksling, rådgivning og interaktion med myndigheder, organisationer og erhvervsvirksomheder.

Centret koordinerer videnudveksling og rådgivning ved de institutter, som har fødevarer og jordbrug, som hovedområde eller et meget betydende delområde:

Institut for Husdyrvidenskab
Institut for Fødevarer
Institut for Agroøkologi
Institut for Ingeniørvidenskab
Institut for Molekylærbiologi og Genetik

Herudover har DCA mulighed for at inddrage andre enheder ved AU, som har forskning af relevans for fagområdet.

RESUME

Denne redegørelse er udarbejdet som led i aftale mellem Aarhus Universitet og Fødevareministeriet om udførelse af forskningsbaseret myndighedsbetjening. Redegørelsen gennemgår den videnskabelige litteratur på området, som kan danne baggrund for at fastlægge strøelsesmængder til kalve og ungdyr.