



Til Fødevarestyrelsen

Vedrørende bestillingen ”Udegående heste i vinterperioden: Hvilke faktorer har betydning for anvendelsen af læskure?”

Fødevarestyrelsen har den 21. marts 2013 via ”Den gode bestilling” bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug om, at udarbejde et forskningsprojekt med formålet at undersøge faktorer med betydning for hestes anvendelse af læskure, herunder at undersøge hvilken betydning 1) indretningen af skuret og 2) hestens rangforhold har for brugen af læskure, samt velfærdsmæssige konsekvenser for de heste, der har reduceret adgang til et læskur. Der er i tillæg til bestillingen udarbejdet en projektbeskrivelse.

Opgaven er led i Aftale om Myndighedsbetjening ”Aftale mellem Aarhus Universitet og Fødevarerministeriet om udførelse af forskningsbaseret myndighedsbetjening m.v. ved Aarhus Universitet, DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, 2013-2016” (Punkt BH-2013-7 i aftalens Bilag 2, og videreført som punkt BH-2 i aftalen for 2014-2017).

Udfyldt skema til afrapportering af ViD projekter er vedhæftet dette følgebrev. Afreporteringen er forestået af Forsker Janne Winther Christensen og Seniorforsker Peter T. Thomsen begge Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet.

Med venlig hilsen

Klaus Horsted
Specialkonsulent

Kopi til: Center for innovation

DCA - Nationalt Center for
Fødevarer og Jordbrug

Klaus Horsted

Specialkonsulent

Dato 15. december 2014

Direkte tlf.: 87157975

Mobiltlf.:

Fax: 8715 6076

E-mail:

klaus.horsted@agrsci.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103

Reference: khr

Journal 63980

Side 1/1

Skema til afrapportering af ViD projekter
Videncenter for Dyrevelfærd
2014

1. Projekttitle:

Udegående heste i vinterperioden: Hvilke faktorer har betydning for anvendelsen af læskure?

2. Projektleder og projektdeltagere (titel, navn, adresse, tlf., e-mail):

Forsker Janne Winther Christensen, Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, Blichers Allé 20, 8830 Tjele, tlf. (direkte): 87158075, email: JanneWinther.Christensen@anis.au.dk.

Seniorforsker Karen Thodberg, Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, Blichers Allé 20, 8830 Tjele, tlf. (direkte): 87157938, email: Karen.Thodberg@anis.au.dk.

3. Populærvideenskabeligt dansk resumé (max 250 ord):

Heste kan være udegående 24 timer i døgnet i vinterperioden, hvis de har adgang til læskur/løsdriftsstald. Loven angiver bl.a. krav til gulvarealet pr. hest i læskuret, men ikke til f.eks. indretning og indgangsforhold. Suboptimale indgangsforhold kan medføre, at en dominerende hest monopoliserer indgangen til skuret, så alle heste reelt ikke har adgang til arealet.

Formålet med projektet var at undersøge hvilken betydning (i) indgangsforhold og (ii) indretningen af læskure har for brugen af skurene og hestenes velfærd.

I forsøget indgik 32 Islandske heste fordelt på 8 grupper i en 3 måneders vinterperiode. Vi undersøgte først hestenes brug af læskure på hver 30 m² og med en eller to indgange (1. periode, 5 uger). Dernæst brugen af læskure med to indgange henholdsvis med eller uden skillevæg (2. periode, 5 uger). Hestenes brug af skurene blev registreret med stillbilleder taget hvert 10. minut af vildtkameraer, og hestenes rangforhold blev undersøgt i en ressource-test. Der blev endvidere indsamlet gødningsprøver til analyse af stresshormoner. Resultaterne fra 1. periode viste, at de grupper af heste, der havde to indgange, brugte skurene mere end de grupper af heste, der kun havde en indgang. Samtidig havde hestene med to indgange et lavere niveau af stresshormoner – de var altså mindre belastede end de heste, der kun havde en indgang. I 2. periode fandt vi, at en skillevæg inde i skuret ikke havde indflydelse på hestenes anvendelse af skurene og der var heller ingen forskel i niveauet af stresshormoner. Vi fandt endvidere stor variation i hestenes brug af skurene, og at skurene blev benyttet mest i de mørke timer.

4. Populærvideenskabeligt engelsk resumé (max 250 ord):

In Denmark, horses can be pastured 24 h/day during the winter if they have access to a shelter. This study investigates the use of shelters by Icelandic horses during the winter period, and whether shelter use is affected by (i) the number of entrances (1 vs 2) and (ii) a partition inside the shelter. The effects of weather conditions and social status on the use of the shelters were also evaluated. Thirty-two Icelandic horses participated in the study. The horses were pastured in 8 groups of 4 horses, and each group had access to a shelter (30 m²), which in the first study period

(Dec-Jan) had either one or two entrances (n=4 each). In the second study period (Jan-Feb), all shelters had two entrances and half were equipped with a partition inside the shelter. Infrared cameras were placed inside all shelters to enable registration of shelter use by each individual horse by still photographs. Faeces for analysis of faecal cortisol metabolites (FCM) were collected weekly for the last three weeks of each study period. We found that horses with two entrances to their shelter used the shelters significantly more than horses with only one entrance. In addition, horses with one entrance only had significantly increased FCM levels. The partitions did not affect shelter use, nor FCM levels. In both study periods, the shelters were mainly used at night. We conclude that it is important to provide more than one entrance to a shelter.

5. Videnskabeligt dansk resumé af projektets formål, udførelse, væsentligste resultater og konklusion (max 500 ord):

Ifølge Lov om hold af heste (LOV nr. 528 af 06/06/2007) kan heste i vinterperioden være udegående 24 timer i døgnet, hvis de har adgang til læskur/løsdriftsstald. Loven angiver bl.a. krav til gulvarealet pr. hest i læskuret, men ikke til f.eks. indgangsforhold. Selvom arealkravet overholdes, kan suboptimale indgangsforhold medføre, at én dominerende hest monopoliserer indgangen til skuret, så alle heste reelt ikke har adgang til arealet. Formålet med projektet var at undersøge hvilken betydning (i) indgangsforhold og (ii) indretningen af læskure har for brugen af skurene og hestenes velfærd. I forsøget indgik 32 Islandske heste fordelt på 8 grupper i en 3 måneders vinterperiode. Hestenes brug af læskure (på hver 30 m², svarende til lovkrav) med en eller to indgange (1. periode, 5 uger) blev sammenlignet i et balanceret design. Efterfølgende sammenlignedes brugen af skurene hvor alle havde to indgange, men med eller uden skillevæg (2. periode, 5 uger). Hestenes brug af skurene blev registreret ved hjælp af vildtkameraer, der tog stillbilleder inde i hvert skur hvert 10. min. Hestenes rangforhold blev undersøgt i en ressource-test, og der blev indsamlet gødningsprøver til analyse af stresshormoner (cortisolmetabolitter). De grupper af heste, der havde to indgange til et læskur, benyttede skurene signifikant mere, end de grupper, der kun havde en indgang (% billeder med mindst en hest inde i skuret (median [25 og 75% kvantiler], To indgange: 12,6 [7;20] vs. En indgang: 3,0 [2;4], P=0.029). Vi fandt endvidere, at de heste, der kun havde en indgang til læskuret, havde et højere niveau af cortisolmetabolitter i gødningen i forhold til heste med to indgange til skuret (ng/g, gns±se, To indgange: 6,8 ±0,5 vs. En indgang: 10,0 ±1,2, P=0.019). Den øgede belastning kan skyldes, at hestene med en indgang var mere udsat for vejr og vind og/eller aggressive interaktioner ved indgangen til skuret. Skillevægge havde ikke betydning for anvendelsen af skurene (P=0.46) og påvirkede heller ikke cortisolniveauet (P=0.57). Der var stor variation i hestenes brug af skurene, f.eks. var der i 2. periode mindst én hest inde i skuret på 45% af alle billeder i den gruppe, der benyttede skurene mest, mens den gruppe, der benyttede skurene mindst, havde mindst én hest inde i skuret på 23% af billederne. Vi fandt endvidere, at skurene blev benyttet mest i de mørke timer (antal registreringer/time i lyse vs. mørke timer: P<0.001). Vi konkluderer, at islandske heste bruger læskure i vinterperioden, at skurene benyttes mest i de mørke timer samt at indgangsforholdene har afgørende betydning for brugen. Krav til indgangsforhold bør derfor indgå i lovgivningen.

6. Baggrund for projektet:

Ifølge Lov om hold af heste (LOV nr. 528 af 06/06/2007) kan heste i vinterperioden være udegående 24 timer i døgnet, hvis de har adgang til læskur/løsdriftsstald. Enkelte racer (Islandske heste og shetlandsponyer) kan dog holdes ude i vinterperioden uden adgang til læskur, hvis der på folden er et område med naturligt læ og tørt leje (Bekendtgørelse om udegående heste 09/10/2008). I loven angives bl.a. krav til guldarealet pr. hest i læskuret, mens der ikke er krav til antallet af eller størrelsen af indgange. Selvom kravet vedr. guldareal opfyldes, er alle heste ikke sikret adgang til arealet, fordi et dominerende individ monopoliserer indgangen til læskuret. Dette kan muligvis afhjælpes med to eller flere indgange til læskuret. Yderligere kan en skillevæg inde i læskuret muligvis medføre en endnu større udnyttelse, da lavere rangerende individer herved kan komme ind skuret uden at være inden for den dominerende hests rækkevidde.

Der er mangel på kontrollerede forsøg vedr. hestes brug af læskure. De tilgængelige undersøgelser beskriver typisk en enkelt hestefloks anvendelse af et indendørsareal/læskur, og resultaterne tyder på, at vejrforholdene har betydning for brugen (Mejdell & Bøe, 2005; Autio & Heiskanen, 2005). Der findes blot en undersøgelse, hvor flere grupper af heste indgår (8 grupper af arabiske heste; Heleski & Murtazashvili, 2010). Formålet med undersøgelsen var ligeledes at relatere hestes brug af læskure til vejr- og vindforhold (Michigan, USA). Hestenes brug af læskure var stærkt varierende (10-62 %); særligt øgede nedbør og vind, men ikke kulde, brugen af læskure. Forfatterne noterede desuden, at ikke alle heste i grupperne reelt havde adgang til skurene, muligvis pga. dominansforhold i flokken (Heleski & Murtazashvili, 2010). Der findes imidlertid ingen systematiske undersøgelser af, hvorvidt hestes brug af læskure på fold afhænger af læskurets udformning (f.eks. antal indgange eller skillevægge i skuret).

7. Beskrivelse af projektets formål, hypoteser samt materialer og metoder:

Formålet med dette projekt er at undersøge, (i) hvorvidt antallet af indgange (1 vs. 2) og (ii) en skillevæg inde i skuret har betydning for islandske heste brug af læskure. Projektet har yderligere til formål at relatere brugen af læskure til vind- og vejrforhold og til hestenes sociale rang samt undersøge eventuelle velfærdsmæssige konsekvenser for de heste, der har reduceret adgang til et læskur. Endvidere undersøges hestenes aktivitet (herunder liggeadfærd) inde i skuret samt på folden.

Hypotesen er, at lavt-rangerende heste i mindre grad har adgang til et læskur, såfremt der ikke er flere indgange eller en anden indretning, som tilgodeser hestes sociale struktur. Vi forventer endvidere, at store mængder nedbør øger brugen af skurene.

Materialer og metoder

I undersøgelsen indgik 32 islandske heste, der var udlånt af private avlere. Hestene blev opdelt i 8 grupper med tre unge hopper (2 års) og en ældre hoppe (9-16 år) pr. gruppe. Hver gruppe blev tildelt en græsfold (0,5 ha) med en række tynde træer langs indhegningen. Disse træer dannede et let læhegn omkring foldene. Desuden var der på hver fold placeret et læskur (5 x 6 m, dvs. 30 m² svarende til lovkrav). Læskuret var strøet med et tykt lag byghalm. Hø eller tørt wrap var

tilgængeligt *ad lib* på folden, ligesom hestene havde adgang til frisk drikkevand samt mineraler. Hestenes blev ikke foderet med kraftfoder.

Grundet det begrænsede hestemateriale blev forsøget gennemført som to separate forsøg, hvor vi først undersøgte betydningen af antallet af indgange (1. periode). I 2. periode havde alle læskurer to indgange, og vi undersøgte betydningen af en skillevæg, som blev opsat i halvdelen af skurene.

Forsøgsperioden var således opdelt i 2 perioder af 5 uger:

1. periode: 7. dec 2013 – 10. jan 2014: **En eller To indgange**
2. periode: 13. jan – 16. feb. 2014: **To indgange ± skillevæg**

Dataanalysen er foretaget med data fra de sidste 3 uger i hver periode for at sikre, at hestene havde tilvænnethed sig læskurets indgangsforhold og indretning.

Registreringer

Brugen af læskurene blev registreret ved hjælp af vildtkameraer (2 stk/skur), som var indstillet til at tage et billede hvert 10. min. Fra disse billeder registrerede vi efterfølgende hvor mange heste, der var inde i skuret, deres aktivitet (ligge/stå) samt ID på hver enkelt hest (hvis muligt).

Kameraerne tog ikke præcist det samme antal billeder, og brugen af læskurene er derfor udregnet dels som % billeder med mindst en hest inde i skuret, hvor der tages hensyn til det faktiske antal billeder, samt det totale antal registreringer af heste på billederne.

To dage/uge blev der foretaget direkte observation (scanninger) af hestenes aktivitet (Tabel 1) og placering (Tabel 2) på folden (12 scanninger/hest/dag).

Tabel 1. Etogram over adfærdselementer

Æde	Tygger grovfoder (hø/wrap)
Græsse	Græsser på folden
Stå	Står stille mere end 3 sek
Ligge	Bug- eller sideleje mere end 3 sek
Bevæge	Går eller løber
Social	Indgår i social interaktion med anden hest (gnummer, leger, er aggressiv)
Andet	Adfærd som ikke er beskrevet ovenfor, f.eks. ruller, klør sig, bider i pæl m.v.

Tabel 2. Placering

Placering på fold	I skur; <1 m fra indgang; <1 m fra andre af læskurets sider; <3 m alle sider; <3 m fra hegn; åben mark
Placering i forhold til andre heste	<1 m til nærmeste anden hest; >1 - <5 m til anden hest; >5 m til anden hest

Frisk gødning blev indsamlet en gang pr. uge fra hver enkelt hest til analyse for cortisol-metabolitter (FCM). Mindst 4 personer deltog i indsamlingen af gødning (kl. 9-12), som foregik ved observation af alle hestene indtil de afsatte gødning, som straks blev opsamlet i pose og

mærket med ID og klokkeslæt. FCM er en valideret metode til non-invasiv måling af stresshormonniveau (Möstl et al., 1999; Möstl & Palme, 2002; Mormede et al., 2007). Analyse af gødningsprøverne blev foretaget ved analyseenheden i Institut for Husdyrvidenskab, AU.

Hestens huld blev vurderet ud fra Henneke Body Condition Score, som er en 1-9 skala, hvor 1 er 'afmagret', 5 er 'moderat' og 9 er 'ekstremt fed' (Henneke et al., 1983; (<https://www.extension.purdue.edu/extmedia/AS/AS-552-W.pdf>).

Endelig blev hestens rangforhold undersøgt ved en ressource-test, hvor først én balje med et attraktivt foder placeres på folden, mens der registreres 'displacements' (en hest flytter en anden gennem en trussel eller direkte aggression). Den højstrangerede hest vil hurtigt monopolisere baljen. Efter 1 min placeres endnu en balje med attraktivt foder for at undersøge eventuelle rangforskelle længere nede i hierarkiet. Ressource-testen er valideret som en effektiv måde til bestemmelse af hierarki (Ahrendt & Christensen, 2012; Rørvang, 2014).

Data vedr. temperatur, nedbør og vindforhold i perioden er hentet fra Foulums vejrdatabase. Endvidere var der opsat temperaturloggere inde i hytterne.

Analyser

Responsvariable (brug af skure (% billeder med mindst en hest samt total antal registreringer), aktivitet i skure (frekvens af ligge/stå), aktivitet på fold (frekvens af æde, stå, græsse, bevægelse, ligge, social) og position på fold (frekvens af åben mark, ved læhegn, ved/i skur) samt FCM) er analyseret for behandlingseffekt ved hjælp af t-test (for data med normalfordeling og varianshomogenitet, angives som gns \pm se) eller Mann-Whitney U-test (data med skæv fordeling og heterogen varians, angives som median [25 og 75% kvantiler]; SigmaPlot 12.0, www.spss.com).

Endvidere er undersøgt for korrelationer mellem individuel brug af skure og FCM-niveau samt brug i relation til udetemperatur, vindhastighed og nedbørsmængde (Spearman korrelation; SigmaPlot 12.0, www.spss.com).

8. Oversigt over projektets samlede resultater (herunder hvordan resultaterne bidrager til at opfylde projektets formål):

Periode 1: En vs. To indgange

Vejr og vind

Den gennemsnitlige udetemperatur var $5,4 \pm 0,3$ °C (målt ved 2 m). Laveste døgntemperatur var 2,7 og højeste var 8,3 °C. Gennemsnitlig døgnedbør i perioden var $3,5 \pm 0,8$ mm (målt ved 1,5 m), laveste døgnedbør var 0 mm (3 dage) og højeste var 15,9 mm. Kun 6 af de 21 døgn havde nedbør under 1 mm. Gennemsnitlig vindhastighed blev målt til $5,5 \pm 0,3$ m/s (målt i 10 m højde) med den laveste hastighed på 2,4 og højeste på 8,3 m/s. Perioden var altså forholdsvis varm, våd og blæsende i forhold til typisk dansk vintervej i december og januar.

Den gennemsnitlige døgn-temperatur inde i læskurene var 0,5-1 °C varmere end udetemperaturen, og den gennemsnitlige skur-temperatur for hele perioden var 6,2 ±0,3 °C.

Hestenes brug af skurene

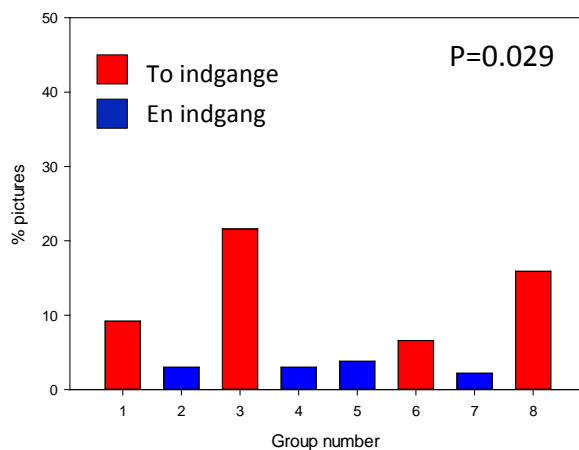
Hestenes brug af skurene er dels opgjort som % af det samlede antal billeder, hvor der var mindst en hest inde i skuret (dvs. der tages hensyn til at kameraerne ikke tog nøjagtig det samme antal billeder), og dels som det totale antal registreringer af heste inde i skurene. Figur 1 viser % billeder med mindst en hest inde i skuret for hver af de 8 grupper (median [25 og 75% kvantiler]: To indgange: 12,6 [7;20] vs. En indgang: 3,0 [2;4], Mann-Whitney U-test (MWU): P=0.029).



To indgange til læskuret



En indgang



Figur 1. Hestenes brug af skure med henholdsvis en (blå) eller to (rød) indgange.

Samme resultat opnås for det totale antal registreringer af heste inde i skurene (median [25 og 75% kvantiler], To indgange: 267 [255;907] vs. En indgang: 111 [90;127], MWU: P=0.029).

Hestene brugte overvejende skurene i de mørke timer (Antal registreringer pr. time: 16-08 (mørke): 9,9 [6;33] vs. 8-16 (dagslys): 1,7 [0;4], MWU: P<0.001).

Der var ingen forskel mellem de to behandlingsgrupper med hensyn til, hvad de lavede, når de var

inde i skurene (% ligge, gns \pm se: To indgange: $48 \pm 8,3$ vs. En indgang: $55 \pm 9,9$, t-test: $P=0.61$).

Hestene brugte skurene mere på døgn med større nedbørsmængder og højere temperaturer. Der var en signifikant korrelation i brugen af skurene og nedbørsmængde ($r_s=0,5$; $P=0,02$) samt udetemperatur ($r_s = 0,6$; $P=0.004$). Vindstyrken korrelerede ikke med brugen.

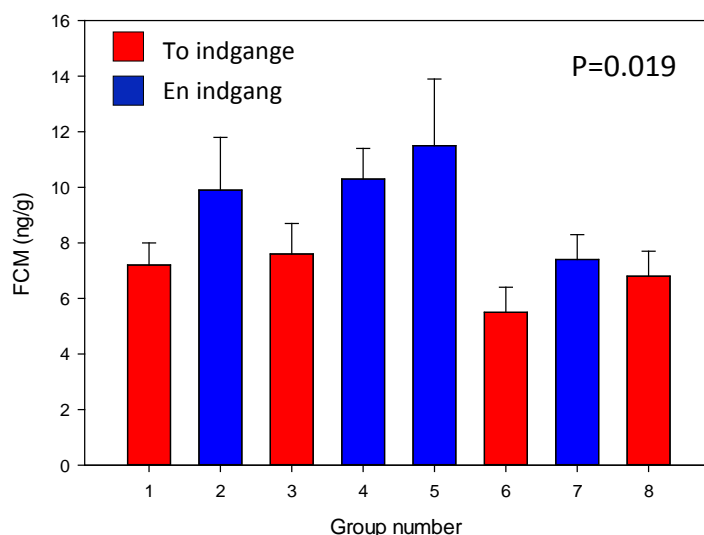
Aktivitet i dagtimer

Vi fandt ingen behandlingsforskelle i hestens adfærd på folden i dagtimerne. Ædeadfærd (hesten æder hør/wrap) udgjorde over halvdelen af alle registreringer (mean \pm se, To indgange: $53 \pm 2,1$ % vs. En indgang: $55 \pm 2,4$ %, t-test: $P=0.52$). 'Stå' var den næst-hyppigste registrering med 15-33% pr. gruppe, mens ligge-, bevægelses- og socialadfærd kun blev observeret 1-18 gange/gruppe ud af 288 scanninger.

Hestene opholdt sig overvejende på åben mark (66-95% af alle registreringer pr. gruppe), hvilket skal ses i sammenhæng med, at hør- og wrapballer var placeret der, og der var ingen behandlingsforskel. Der var stor variation i, hvor meget hestene opholdt sig i nærheden af de naturlige læhegn (1-30% af 288 scanninger), idet ydergrupperne (gruppe 4 og 8) oftere opholdt sig tæt ved læhegnet, der vendte op mod de andre grupper. Der var ingen behandlingsforskel.

Stresshormoner

De heste, der kun havde en indgang til deres læskur, havde et højere niveau af cortisolmetabolitter i gødningen i forhold til heste med to indgange til skuret (gns \pm se, To indgange: $6,8 \pm 0,5$ vs. En indgang: $10,0 \pm 1,2$, t-test: $P=0.019$; Figur 2).



Figur 2. Hestens niveau af fæces-cortisolmetabolitter (ng/g), vist som gns/gruppe.

Såfremt der i analysen ses bort fra de 8 ældre hopper, som pga. alder og drægtighed kan have større variation i FCM-niveau, er der ikke en signifikant effekt af behandlingen (To indgange (n=12): $6,9 \pm 0,6$ vs. En indgang (n=12): $8,2 \pm 0,8$, t-test: $P=0,19$).

Hestenes huld og rangforhold

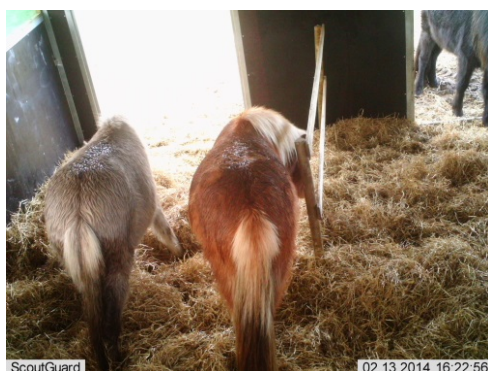
Hestene havde en huldscore over middel ($6,0 \pm 0,1$; 6='moderately fleshy') i første periode, og der var ingen behandlingsforskel. Der var ikke tilstrækkelig variation i huldscore til at retfærdiggøre en analyse af brugen af læskure og stresshormonniveauet i relation til huld. Ressourcetestene viste en tydelig rangfordeling med den ældste hoppe som den højst rangerende i alle grupper.

Rangfordelingen mellem de unge heste var mindre tydelig og i tre af de 8 grupper delte de tre unge heste foderressourcen uden aggressive interaktioner. I de øvrige 5 grupper indtog 1-2 af de unge heste en rang-position mellem den ældre hoppe og 1-2 af de andre unge heste. Hestene kunne dermed inddeles i 3 rang-grupper: Høj ($n=8$), Mellem ($n=7$) og lav ($n=17$). Der var ingen signifikant effekt af rang på brugen af skurene og heller ikke på FCM-niveauet, men resultatet skal tages med forehold pga. det lave antal heste i rang-grupperne.

Rang forventes i særlig grad at have betydning for brugen af skure med kun en indgang, fordi et dominerende individ kan monopolisere indgangen. De ældre, dominerende hopper i de fire grupper med en indgang havde imidlertid et lidt lavere antal registreringer inde i skuret (gns \pm se: Ældre hopper ($n=4$): $13 \pm 5,9$ vs. Unge hopper ($n=12$): $27 \pm 5,7$). Resultatet er ikke signifikant ($P=0,20$), hvilket skal ses i sammenhæng med det lave antal dyr.

Det forekom at være en generel tendens, at de unge hopper brugte skurene mere end de ældre, men forskellen var ikke signifikant, hvilket igen skal ses i sammenhæng med det lave antal ældre hopper i undersøgelsen (Ældre ($n=8$): $21 [4;61]$ vs. Unge ($n=24$): $40 [20,70]$, MWU: $P=0,22$).

Periode 2: To indgange \pm skillevæg inde i skuret:



To indgange med skillevæg



To indgange uden skillevæg

Vejr og vind

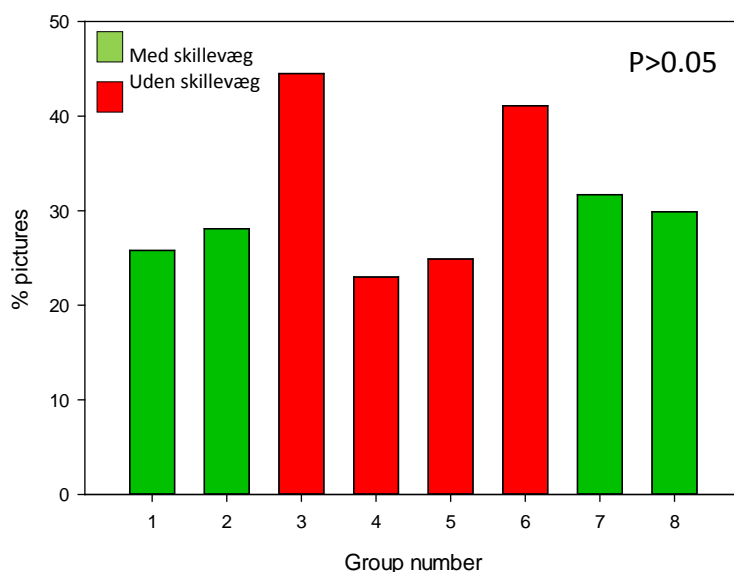
Den gennemsnitlige udetemperatur var $1,8 \pm 0,6$ °C (målt ved 2 m). Laveste døgntemperatur var $-3,6$ og højeste var $5,8$ °C. Seks døgn havde døgntemperaturer på eller under frysepunktet. Gennemsnitlig døgnedbør i perioden var $2,4 \pm 0,8$ mm (målt ved 1,5 m), laveste døgnedbør var 0 mm (7 dage) og højeste var $11,6$ mm. 11 af de 21 døgn havde nedbør under 1 mm. Gennemsnitlig vindhastighed blev målt til $5,7 \pm 0,3$ m/s (målt i 10 m højde) med den laveste hastighed på 2,4 og

højeste på 9,9. Vejr- og vindforhold var normale for danske forhold i januar og februar.

Den gennemsnitlige døgntemperatur inde i læskurene var 1-1,5 °C varmere end udetemperaturen og den gennemsnitlige skurtemperatur for hele perioden var $2,9 \pm 0,6$ °C.

Hestenes brug af skurene

Figur 3 viser % billeder med mindst en hest inde i skuret for hver af de 8 grupper (median [25 og 75% kvantiler]: Med skillevæg: 29 [26;31] vs. Uden skillevæg: 33 [23;44], MWU: $P=1,0$).



Figur 3. Hestenes brug af skure med (grøn) eller uden (rød) skillevæg.

Samme resultat opnås for det totale antal registreringer af heste inde i skurene (gns \pm se, Med skillevæg: 1565 ± 230 vs. Uden skillevæg: 1704 ± 399 , t-test, $P=0,77$). Hestene brugte lidt over halvdelen af tiden inde i skurene på at ligge, og der var ingen forskel mellem de to behandlingsgrupper (% ligge, mean \pm se: Med skillevæg: $53 \pm 3,6$ vs. Uden skillevæg: $57 \pm 4,2$, t-test: $P=0,47$). Ligesom i Periode 1, brugte hestene overvejende skurene i de mørke timer (Antal registreringer pr. time: 16-08 (mørke): 86 [68;139] vs. 8-16 (dagslys): 4 [2;11], MWU: $P<0,001$).

Hestene brugte skurene mere på døgnet med temperaturer under frysepunktet (antal registreringer af heste i skuret, gns \pm se: ≤ 0 °C (6 døgn): 778 ± 20 vs. ≥ 1 °C: 560 ± 33 , t-test, $P<0,001$). Der var endvidere en positiv og signifikant korrelation mellem brugen af skurene og vindhastigheden ($r_s=0,5$; $P=0,02$). Nedbørsmængden korrelerede ikke med brugen.

Aktivitet i dagtimer

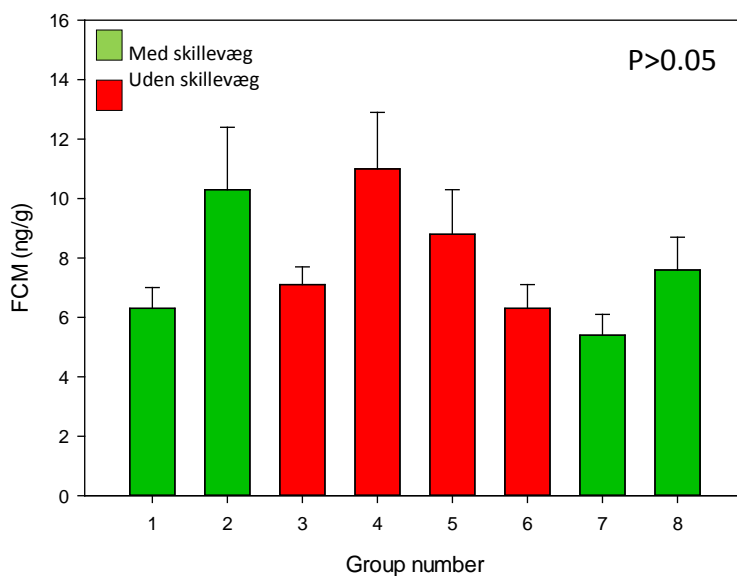
Som i Periode 1, fandt vi ingen behandlingsforskelle i hestenes adfærd på folden i dagtimerne. Ædeadfærd udgjorde lidt over halvdelen af alle registreringer (gns \pm se, Med skillevæg: $54 \pm 5,2$ % vs. Uden skillevæg: $56 \pm 3,3$ %, t-test: $P=0,76$). 'Stå' udgjorde 40-64 % af registreringerne pr.

gruppe, mens ligge-, bevægelses- og socialadfærd kun blev observeret 1-18 gange/gruppe ud af 240 scanninger.

Hestene opholdt sig også i 2. Periode overvejende på åben mark (gns \pm se, Med skillevæg: $87 \pm 5,2$ % vs. Uden skillevæg: $85 \pm 5,3$ %, $P=0,78$), hvilket igen skal ses i sammenhæng med, at hør- og wrapballer var placeret der.

Stresshormoner

Der var ingen behandlingsforskel på niveauet af cortisolmetabolitter (FCM, ng/g, median [25 og 75% kvantiler]: Med skillevæg: 6,2 [5;8] vs. Uden skillevæg: 6,3 [5;10]; Figur 4).



Figur 4. Hestenes niveau af fæces cortisolmetabolitter (ng/g), vist som gns/gruppe

Vi fandt en svagt negativ og signifikant korrelation mellem hestenes FCM og det antal gange, de var registreret inde i skuret, dvs. jo flere registreringer inde desto lavere FCM-værdi ($r_s = -0,4$; $P=0,04$). Der var ligeledes en signifikant, negativ korrelation mellem FCM og frekvensen af liggeadfærd ($r_s = -0,4$; $P=0,02$).

Hestenes huld og rangforhold

Huldscore i 2. periode var: $5,2 \pm 0,1$, dvs. hestene havde tabt sig lidt, hvilket er normalt i vinterperioden. Rangforholdene var stabile og havde ikke ændret sig fra første periode, og vi fandt ingen signifikante effekter af rang på hestenes brug af skurene.

9. Diskussion af projektets resultater:

Projektets resultater viser, at indgangsforholdene har betydning for hestes brug af læskure. Skure med en enkelt indgang blev i denne undersøgelse brugt signifikant mindre end skure med to

indgange. Effekten kan skyldes, at lavere rangerende heste ikke tør benytte skure med en indgang, fordi en højere rangerende hest monopoliserer indgangen, eller af frygt for ikke at kunne komme ud af skuret, hvis en højere rangerende hest går ind. Endvidere kan heste være tøvende overfor at bevæge sig ind i lukkede rum med begrænset udsyn, ligesom det også er tilfældet for kvæg (Van laer et al., 2014). Skurene havde et naturligt lysindfald pga. net i siderne (se foto), mens udsynet over omgivelserne er afhængigt af antallet af indgange. Forbedret udsyn kan også opnås ved at lade skuret være så åbent som muligt, f.eks. en hel side, hvilket dog også skal ses i forhold til, at åbne skure yder mindre beskyttelse. Det er således nødvendigt at optimere indgangsforholdene for at sikre, at heste tør benytte skuret.

Resultaterne viste endvidere, at der var stor variation i de islandske hestes brug af skurene. Hestenes ID blev så vidt muligt registreret på vildtkameraernes billeder, men det var i flere tilfælde ikke muligt at identificere hestene med sikkerhed. Antallet af registreringer pr. hest er derfor et underestimat. I Periode 1 varierede antallet af registreringer inde i skuret pr. hest fra 0-377, mens det i 2. periode varierede fra 8-701 pr. hest. Alle hestene i undersøgelsen var vant til gruppeløsdrift fra deres opvækstmiljø, og variationen i brugen af skurene kan skyldes individuelle præferencer eller andre faktorer, som ikke indgik i denne undersøgelse. Hestenes rang havde ikke betydning for brugen. Særligt i grupper med en indgang til læskuret forventede vi, at de dominerende, ældre hopper kunne monopolisere indgangen. De ældre hopper havde dog et lidt lavere antal registreringer inde i skuret, hvilket dog ikke udelukker, at de kan have opholdt sig lige uden for indgangen, og dermed reducerede de unge hestes brug.

Resultaterne antydede desuden, at stresshormon-niveauet var højere hos de heste, der kun havde en indgang til skuret, hvilket kunne indikere, at de var mere belastede. Belastningen kan skyldes, at de var mere udsat for nedbør og vind, ligesom det er fundet hos kvæg (Tucker et al., 2007; Webster et al., 2008), eller at der var flere aggressive interaktioner omkring indgangen til skuret. Vi fandt dog, at resultatet ikke var signifikant, hvis de ældre hopper blev taget ud af analysen. Selvom gennemsnitsalderen på de ældre hopper var balanceret mellem de to behandlingsgrupper (hhv. 12,75 og 12,25 år), så var der større variation i deres stresshormonniveau, end det var tilfældet blandt de unge heste. Resultatet skal derfor tages med et vist forbehold. Det vil kræve yderligere undersøgelser at bekræfte, hvorvidt islandske heste er belastede af ikke at have adgang til læskure i vinterperioden, samt hvorvidt en eventuel belastning skyldes interaktioner blandt hestene, opretholdelse af kropstemperatur eller evt. reduceret liggetid.

Liggeadfærd blev overvejende registreret inde i hytterne, hvilket er i overensstemmelse med andre studier (heste: Mejdell & Bøe, 2005; kvæg: Redbo et al., 2001). Idet heste med én indgang til skuret var mindre inde og andelen af liggeadfærd inde i skuret var konstant uafhængigt af behandling, havde heste med én indgang til skuret reduceret liggetid. Heste kan hvile stående, men dyb søvn kræver, at hesten ligger ned (Pedersen et al., 2004). Reduceret liggetid som følge af begrænset adgang til velegnede liggsteder er potentielt et velfærdsproblem for udegående dyr i vinterperioden.

Vi fandt, at der var en positiv sammenhæng mellem hestenes brug af skurene og nedbørsmængden i Periode 1, dvs. jo mere nedbør desto større brug af skurene. Dette resultat stemmer overens med

tidligere resultater på heste (Mejdell & Bøe, 2005; Heleski & Murtazashvili, 2010) og kvæg (Redbo et al., 2001). Der var samtidig en positiv korrelation mellem brugen og den gennemsnitlige døgntemperatur, hvilket dog skal ses i sammenhæng med en (tilfældig) positiv korrelation mellem nedbørsmængde og temperatur.

I Periode 2, som var væsentlig koldere, brugte hestene skurene signifikant mere, når døgntemperaturen var under frysepunktet. I modsætning til Periode 1 fandt vi en positiv sammenhæng mellem brugen og vindhastigheden, som muligvis afspejler 'wind chill' idet lave temperaturer kombineret med høj vindhastighed f.eks. får kvæg til at søge læ (Graunke et al., 2011). Samme forfattere afrapporterede desuden, at kvæg søger tættere sammen ved høje vindhastigheder og på den måde tilpasser deres adfærd efter vejret. I dette projekt brugte hestene en meget stor del af deres tid på at æde hør, hvorved de stod tæt på hinanden rundt om høbollen, og en sammenligning er derfor ikke mulig.

Skillevægge, som placeret og udformet i dette studie, havde ikke betydning for hestenes brug af skurene og heller ikke for stresshormon-niveaue. Det kan skyldes, at hestene med de to indgange allerede var sikret indgangsmulighed til skuret, dvs. højt rangerende heste monopoliserede ikke begge indgange. De anvendte skillevægge var desuden åbne og det er muligt, at solide skillevægge eller skillevægge, der var placeret anderledes, kunne give en anden effekt.

Skurene blev i særlig høj grad benyttet i 2. periode. Flere faktorer har betydning for den højere brug, idet anden periode dels var koldere og alle grupper havde 2 indgange til skuret. Desuden havde hestene været sammen i længere tid, og øget gruppestabilitet kan også have betydning for brugen. Vi fandt endvidere, at hestene overvejende benyttede skurene i de mørke timer, og der var kun få af de direkte scanninger i dagslys, hvor hestene var inde i skuret. Mejdell & Bøe (2001) fandt tilsvarende, at islandske heste i højere grad brugte et læskur om aftenen (kl. 22-24: 47 % af hestene var inde) i forhold til om eftermiddagen (kl. 16-18: 14 % var inde). Resultatet kan forklare, hvorfor mange hesteejere antyder, at islandske heste ikke benytter læskure i vinterperioden, såfremt brugen primært estimeres i de lyse timer.

10. Konklusion og perspektivering (herunder forslag til opfølgende projekter):

Hestenes brug af læskure var reduceret, hvis de kun havde én indgang til skuret i forhold til to indgange, og heste med én indgang havde et højere niveau af stresshormoner i gødningen. En skillevæg inde i skuret havde ikke betydning for hestenes brug af skurene og heller ikke for stresshormonniveaue.

Projektets resultater dokumenterer, at indgangsforhold bør indgå som en del af lovkravet til læskure, idet arealkravet ikke kommer hestene til gode, såfremt der kun er en enkelt indgang til et læskur.

Perspektivering

I dette projekt blev hestes brug af læskure på relativt åbne arealer undersøgt, og hestene havde en

overraskende høj brug af skurene, særligt i de mørke timer. Der savnes stadig viden om, hvorvidt naturlige forhold kan yde samme beskyttelse og kan være tilsvarende tiltrækkende for udegående heste i vinterperioden. Endvidere blev denne undersøgelse gennemført med islandske heste, som traditionelt opfattes som særligt hårdføre, og den overraskende høje brug af skurene samt en mulig effekt på stresshormon-niveauet ved reduceret adgang til læskuret, ansporer til yderligere undersøgelser af andre potentielt mindre vinterhårdføre hesteracer.

Observationer fra praksis antyder endvidere, at heste ofte anvender læskure/bygninger i sommerperioden for at komme i skygge og væk fra insekter. Særligt i engområder og på græsningsarealer uden træer, kan heste være belastede af insekter og mangel på skygge. Observationerne understøttes af to nyere amerikanske studier (Holcomb et al., 2013; 2014). Hestes anvendelse af læskure i sommerperioden og belastning ved afgræsning af områder uden mulighed for skygge/insektbeskyttelse bør undersøges med henblik på tiltag for at sikre hestevelfærden under afgræsning.

11. Redegørelse for hvordan projektet og projektets resultater har været eller forventes offentliggjort:

Konferencer:

Projektet er blevet præsenteret ved en international kongres (EAAP, København, Aug. 2014) og en national konference (Islandshesteforeningens konference, Fredericia, Okt. 2014), foruden ved ViD's egne konferencer i 2013 og 2014.

Internationale publikationer:

En international publikation indsendes til Applied Animal Behaviour Science i januar 2015.

Populærvidenskabelig formidling:

Projektet har allerede været omtalt flere gange i magasinet Tölt, hvortil vi også har lovet en artikel med de endelige resultater. Desuden sendes en artikel til Hestemagasinet i starten af 2015.

Referencer:

Ahrendt, L.P., Christensen, J.W., 2012. Limited-ressource test as an alternative to field observations in determination of hierarchy. Proc. 8th Int. Equitation Science Conference, Edinburgh, Juli 2012, p. 131

Autio, E., Heiskanen, M.-L. (2005). Foal behaviour in a loose housing/paddock environment during winter. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 91, 277-288.

Heleski, C.R., Murtazashvili, I., 2010. Daytime shelter-seeking behavior in domestic horses. *J. Vet. Behav.* 5, 276-282.

Henneke, D. R., G. D. Potter, J. L. Kreider, and B. F. Yeates. 1983. Relationship between condition score, physical measurement, and body fat percentage in mares. *Eq. Vet. J.* 15:371-372.

- Holcomb, K.E., Tucker, C.B., Stull, C.L., 2013. Physiological, behavioural, and serological responses of horses to shaded or unshaded pens in a hot, sunny environment. *J. Anim. Sci.* 91, 5926-5936.
- Holcomb, K.E., Tucker, C.B., Stull, C.L., 2014. Preference of domestic horses for shade in a hot, sunny environment. *J. Anim. Sci.* 92, 1708-1717.
- Mejdell, C.M., Bøe, K.E., 2005. Responses to climatic variables of horses housed outdoors under Nordic conditions. *Can. J. Anim. Sci.* 85, 301-308.
- Mormede, P., Andanson, S., Auperin, B., Beerda, B., Guemene, D., Malmkvist, J., Manteca, X., Manteuffel, G., Prunet, P., van Reenen, C.G., Richard, S., Vessier, I. 2007. Review: Exploration of the hypothalamic-pituitary-adrenal function as a tool to evaluate animal welfare. *Physiol. Behav.* 92, 317-399.
- Möstl, E., Messmann, S., Bagu, E., Robia, C., Palme, R., 1999. Measurement of glucocorticoid metabolite concentrations in faeces of domestic livestock. *J. Vet. Med. A* 46, 621-631.
- Möstl, E., Palme, R. 2002. Hormones as indicators of stress. *Domest. Anim. Endocrinol.* 23, 67-74.
- Pedersen, G.R., Søndergaard, E., Ladewig, J., 2004. The influence of bedding on the time horses spend recumbent. *J. Eq. Vet. Sci.* 24, 153-158.
- Rørvang, M.V., 2014. Hierarchy development and stability in a newly established group of young Icelandic horses. Projektrapport, Aarhus Universitet 2014, 52 pp.
- Tucker, C.B., Rogers, A.R., Verkerk, G.A., Kendall, P.E., Webster, J.R., Matthews, L.R., 2007. Effects of shelter and body condition on the behaviour and physiology of dairy cattle in winter. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 105, 1-13.
- Van laer, E., Moons, C.P.H., Sonck, B., Tuytens, F.A.M., 2014. Importance of outdoor shelter for cattle in temperate climates. *Livestock Sci.* 159, 87-101.
- Webster, J.R., Stewart, M., Rogers, A.R., Verkerk, G.A., 2008. Assessment of welfare from physiological and behavioural responses of New Zealand and dairy cows exposed to cold and wet conditions. *Anim. Welf.* 17, 19-26.