



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Hippologenheten

K46	2015
Examensarbete på kandidatnivå	
 Hästars aktivitet och liggtid på madrasserade gummimattor i box <i>Matilda Vikberg & Karin Fredriksson</i> Uppsala	

HANDLEDARE:

Handledare, Linda Kjellberg

Hippologiskt examensarbete (EX0497) omfattande 15 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på G2E nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

SLU
Sveriges lantbruksuniversitet

*Hästars aktivitet och liggtid på
madrasserade gummimattor i box*

Matilda Vikberg & Karin Fredriksson

*Handledare Linda Kjellberg Ridskolan Strömsholm
Examinator Karin Morgan Ridskolan Strömsholm*

*Examensarbete inom hippologprogrammet, Strömsholm 2015
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Hippologenheten
Kurskod: EX0497, Nivå G2E, 15 hp*

Nyckelord: välfärd, underlag, liggperioder, dygnsrytm

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
Examensarbete K46 Uppsala 2015*

INNEHÅLL

ABSTRACT	4
INTRODUKTION	5
Problem	8
Syfte	8
Frågeställning.....	8
Hypotes	8
Avgränsning.....	8
MATERIAL OCH METOD	9
Försökets genomförande.....	10
Registrering av resultat	10
Statistisk bearbetning	11
Enkät	11
RESULTAT	12
Liggstudie	12
Sammanställning av enkäter	13
Enkät 1	13
Enkät 2	13
DISKUSSION.....	14
Slutsatser och hypotesprövning	16
FÖRFATTARNAS TACK	16
REFERENSER	16
Litteratur	16
Internet	18
Läst men ej refererade litteratur	19

ABSTRACT

Sleep is essential for all mammals and they all have different sleep patterns. Wild horses normally spend 2-8.5% of a 24-hour period in recumbent position while stabled horses lie down 11-20%. To fulfil the need of rapid eye movement (REM) sleep the horse must lie down with support against the ground for the head. The lying behavior can be affected by external stimuli such as age, food intake, bedding materials and if the horses feel safe or not. This study investigates the lying behavior of horses on different bedding materials; wood shavings and filled rubber mats (HIT SoftBed®). Active Stable® promotes a housing system for loose barns and stables with filled rubber mats, HIT SoftBed®, as an economic and comfortable alternative to classic bedding materials such as wood shaving or straw. Studies have shown that horses prefer to lie down on traditional bedding materials in comparison to no bedding material. Scientists suggest that lack of sleep can affect the welfare of horses. Filled rubber mats are a relatively new product on the market, therefore there is a need for studies which investigate if the bedding material implicates the horses lying behavior.

The aim of this study is to investigate if the time horses spend recumbent and their lying behavior is different on filled rubber mats in comparison to wood shavings. The research questions are “Do horses lie down for a longer time on wood shaving as compared to filled rubber mats?” and “Do horses lie down in various length of time in sternal recumbence respectively lateral recumbence on wood shaving as compared to filled rubber mats?” The hypotheses of this study are “The horses total time spent lying down is longer on wood shavings as against filled rubber mats” and “The time horse spend in lateral recumbence is longer on wood shavings compared to filled rubber mats”.

Eight mares were filmed during three 24-hour periods in a cross-over study in single boxes. The following behaviors were registered by frequency; time spent lying down, standing active, standing passive, searching food/eating, time outside the box and tied up in the box. Time horses spent in sternal and lateral recumbence were registered continuously.

The results showed that there was a significant difference in the time the horses spent lying down ($p < 0.001$) on wood shavings compared to filled rubber mats. There were also significant differences between the behaviors standing passively, time spent eating or searching food and time tied up in the box ($p < 0.05$) between the bedding materials. The conclusion of this study showed that the horses lie down a longer time on wood shavings. Time spent in sternal position was significant longer ($p < 0.05$) on wood shaving compared to filled rubber mats. There were no significant differences in time spent in lateral recumbence.

INTRODUKTION

Sömn, tillsammans med beteenden såsom äta, dricka, fortplantning, rörelse och putsning av hårremmen kan räknas som grundläggande behov för alla däggdjur (Chaplin & Gretgrix 2010; Dallaire 1986). Dallaire (1986) menar att sömn förekommer i olika mönster och cykler hos många djurslag och att samtliga arter har ett specifikt sömnbeteende. De olika mönstren skiljer sig mellan djurarter och ännu har ingen påvisat om, eller på vilket sätt, hästen påverkas av utebliven sömn. Dock menade författare till vissa studier att utebliven sömn kan ha negativa konsekvenser för hästen och därmed påverka dess välfärd (Siegel 2005; Dallaire 1986; Dallaire & Ruckebusch 1974b; Ninomiya et al. 2008).

Hästen är ett flyktdjur som lever i flock och endast lägger sig ned och sover i korta perioder då dess instinkt är att ständigt vara redo för flykt (Hunter & Houpt 1989). Enligt studier av Jones & Manteca (2009) och Broom (1991) kan djurens välfärd baseras på följande kriterier; tillgång till vatten och föda, möjlighet att röra sig fritt samt chans till vila. Djuren ska också vara av god hälsa, det vill säga fria från skador, smärta och sjukdomar samt ges möjlighet att tillfredsställa det sociala behovet. Enligt Topczewska (2014) uppfyller hästar som lever i en miljö snarlik ett fritt tillstånd alla kriterier för god välfärd.

Houpt (1980) och Dallaire & Ruckebusch (1974a) beskriver att hästens sömncykel kan delas in i fyra olika stadier där varje fas karakteriseras av specifika beteenden och neurofysiologiska kännetecken. I det första stadiet är hästen vaken och mottaglig för yttre stimuli, med anspänning i muskulaturen. I det andra stadiet i sömncykeln står hästen upp och vilar eller dåsar med halvslutna ögon och mindre anspänning i musklerna. Författarna fortsätter med att definiera det tredje stadiet som ortodox sömn, också kallat *slow wave sleep* (SWS), i den fasen kan hästen antingen stå upp eller ligga ned. I SWS avtar muskelanspänningen, ögonen är halvt eller helt slutna och hästen är fortfarande mottaglig för yttre stimuli. Det fjärde och sista stadiet utgörs av paradox sömn, också kallad REM-sömn (*rapid eye movements*). Hästen måste ligga ned med huvudet vilande mot marken för att tillgodose sitt behov av REM-sömn, detta kan den göra liggande på bröstet eller på sidan (Dallaire & Ruckebusch 1974a; Houpt 1980). I REM-sömnen har hästen nästintill helt avslappnade muskler och är mindre mottagliga för yttre stimuli (Dallaire & Ruckebusch 1974a).

Hästens dygnsbudget kan delas in i olika faser av beteenden och aktiviteter (Duncan 1985; Kownacki et al. 1978; Dallaire & Ruckebusch 1974b). Enligt Kownacki et al (1978) och Duncan (1985) spenderade vilda hästar cirka 70 % av dygnet till att söka föda eller äta. Hästarna vandrade eller rörde sig på annat sätt ungefär 3 – 6 % av dygnet och stod upp överksamma cirka 21 – 24 %. Tiden som de vilda hästarna spenderade i liggande position varierade mellan 2 – 8,5 % av dygnets timmar (Duncan 1985; Kownacki et al. 1978).

Enligt Dallaire (1986) kunde det ta flera dagar för en häst i vilt tillstånd att lägga sig ned beroende på hur trygg den kände sig i sin omgivning. Dallaire & Ruckebusch (1974b) kom fram till att inhysta hästar låg ned cirka 11-20 % av dygnet och spenderade 50 % av övrig tid till att äta eller söka föda. Resterande del av dygnet ägnade hästen till stående i olika positioner. Inhysta hästar hade i liknelse med vilda hästar (Dallaire & Ruckebusch 1974b; Keiper & Keenan 1980) ett antal perioder av sömn under ett dygn, vanligtvis inföll tre till sju sömnperioder efter midnatt fram till gryning. Detta kunde variera något beroende på olika omständigheter, såsom individens ålder, utfodringen, underlaget och/eller den yttre miljön. Den totala tiden en uppstallad häst låg ned kunde variera mellan 11 – 20 % av dygnet, där perioder av REM-sömn inföll i korta sekvenser på 1 – 15 minuter (Dallaire & Ruckebusch 1974b). I genomsnitt sov en inhyst häst ungefär tre till fem timmar per dygn, det vill säga 15 % av den totala dygnsbudgeten (Dallaire 1986). Keiper & Keenan (1980) fann liknande dygnsbudget hos vilda hästar med en total liggtid på cirka 17 – 25 % där perioderna av REM-sömn varade mellan 4 – 4,8 minuter. En studie som undersökte beteendet hos åtta islandshästar i ett Active Stable visade att hästarna i genomsnitt låg ned 6,9 % av dygnet (Hoffman et al. 2012).

För att ta reda på huruvida hästarnas sömncykel påverkades av yttre faktorer valde Dallaire och Ruckebusch (1974a) att genomföra en studie på uppstallade hästar. Syftet med den var att undersöka vad som hände med hästarnas sömn efter att de berövats olika sinnesintryck. Hästarna studerades först under normala förhållanden i sina egna boxar och därefter följde en undersökningsperiod, där hästarna inte hade möjlighet att uppfatta ljud och ljus. Det visade sig att hästarna sov mindre REM-sömn och mer ortodox sömn under perioden med frångått sinnesintryck än vad de hade gjort under normala förhållanden. Författarna kunde också se att hästarna sov längre tid i REM-sömn påföljande dagar efter försöksperiodens slut.

Strömedlets påverkan på hästens sömnbeteende och dygnsbudget är en annan faktor som undersökts i flertalet studier (Riemann Pedersen, Søndergaard & Ladewig 2004; Greening et al. 2013; Hunter & Houpt 1989; Werhahn et al. 2010; Ninomiya et al. 2008). I jämförelsen mellan halmbädd och kutterspån kunde Riemann Pedersen, Søndergaard & Ladewig (2004) se att hästarna föredrog att ligga ned på sidan tre gånger så lång tid på halmbädd jämfört med på kutterspån. En signifikant skillnad i total liggtid kunde också ses när hästar studerades på halm i jämförelse med halmpellets där även den totala ättiden förlängdes på halmpellets (Greening et al. 2013; Werhahn et al. 2010).

Andra strömedel och underlag som studerats i syfte att undersöka vilken påverkan det kan ha på hästens sömncykel och aktivitet är bland annat betonggolv i jämförelse med kutterspån (Hunter & Houpt 1989), och spån jämfört med madrasserade gummimattor (Zeitler-Feicht & Muggenthaler 2013). Enligt Dyrsmeds (2001) undvek djur i stor utsträckning att ligga ned i långa perioder på kalla underlag. I en studie gjord av Ninomiya et al. (2008) jämfördes också sågspån och ett strömedel gjort på återvunnet material från kokosnötter, så kallat ”*fiberhusk*”. Madrasserade gummimattor skulle kunna vara ett alternativ till klassiska strömedel (Houghton Brown, Pilliner & Davies 2003) och inom det området har studier i ligghallar gjorts på både kor (Platz et al. 2008; Jain, Mahale & Thakor 2013) och hästar (Zeitler-Feicht & Muggenthaler 2013) i syfte att

bland annat utvärdera dess påverkan på individens liggtid. Sömn – och liggbeteendet hos hästar inhyta i en lösdrift studerades av Zeitler & Muggenthaler (2013) i syfte att undersöka om någon skillnad fanns mellan spån och madrasserade gummimattor. Hästarna i studien kunde välja vilket av underlagen de ville spendera mest tid på. Det visade sig att samtliga, trots individuella skillnader, valde att ligga både längre tid och flera gånger på spån jämfört med tiden de valde att spendera på de madrasserade gummimattorna. Tidigare undersökningar har visat att både hästar (Hunter & Houpt 1989) och kor (Jain, Mahale & Thakor 2013) föredrog att ligga på ett strömedel eller madrasserat underlag framför enbart betonggolv när de fått möjlighet att välja.

Platz et al. (2008) studerade kor i syfte att undersöka om dess välfärd påverkades av underlaget i jämförelsen mellan enbart betonggolv och madrasserade gummimattor. Resultatet visade att en bar golvyta i exempelvis en ligghall var ett underlag som ökade risken för hälta, fång, skador i klövarna samt utgjorde en stor halkrisk för djuren. Studien indikerade också att de normala beteendena hos korna reducerades i och med den oelastiska ytan, vilket ansågs vara ett bristfälligt inhysningssystem som negativt påverkade kornas välfärd. Författarna kunde se en signifikant ökning av tid i rörelse, total liggtid och individuell putsning av hårremmen när golvytan täcktes med madrasserade gummimattor.

Active Stable[®] marknadsför sitt inhysningssystem för hästar med madrasserade gummimattor (HIT SoftBed[®]) i ligghallarna. Deras försäljningsargument är att det är den perfekta liggytan då den är mjuk, torr och flexibel samt bidrar till bättre luftkvalitet. Genom minskad åtgång av strö och arbetstid betalar investeringen av sig, enligt prisuppgift från Active Stable[®] kostar en HIT SoftBed[®] av modellen Comfort 4 950 kronor exklusive moms (Active Stable 2014). I boken Horse and Stable management (2003) anges gummimattor vara ett alternativ till klassiska strömedel. Dess fördelar är dammfritt, lättskött, halkfritt, ekonomiskt fördelaktigt samt verkar vara komfortabelt för hästen att ligga på (Houghton Brown, Pilliner & Davies 2003). Tidigare studier gjorda på Ridskolan Strömsholm har beräknat kostnaden för bädd med kutterspån till cirka 450 kronor exklusive moms per månad och häst (Haglund 2010; Andersson & Fredin 2011; Johansson & Wettberg 2012).

I Jordbruksverkets djurskyddsföreskrifter angående stallmiljö står det att uppstallade hästar ska ha ett strömedel av god kvalitet. Detta innefattar en bädd som är ren och torr, halkfri samt erbjuder hästen god liggkomfort (Jordbruksverket 2013). Houghton Brown, Pilliner & Davies (2003) definierade ett bra strömedel enligt några av följande kriterier; rent, hygieniskt, absorbera vätska och bidra till en god stallmiljö. Dyrsmeds (2001) påvisade höga halter av ammoniak, 72 ppm, som samlats under gummimattor i individuella boxar. Enligt Jordbruksverket (2015) får uppstallade hästar inte utsättas för en ammoniakhalt över 10 ppm. Studier har tidigare visat att hästar föredrog att lägga sig ned på en yta med strömesterial framför en yta utan strömesterial (Hunter & Houpt 1989; Riemann Pedersen, Søndergaard & Ladewig 2004). Enligt Ninomiya et al. (2008) påverkades hästens sömn – och liggbeteende av olika strömedel och studien indikerade att förminskad tid i REM-sömn kunde ha negativa konsekvenser för hästens välfärd.

Problem

Idag marknadsförs madrasserade gummimattor som ett alternativ till strömedel i boxar eller ligghallar. Studier visar att hästar föredrar att ligga ned på traditionella strömedel såsom halm eller kutterspån (Riemann Pedersen, Søndergaard & Ladewig 2004; Greening et al. 2013; Hunter & Houpt 1989; Werhahn et al. 2010) i jämförelse med att inte ha något strömedel på liggytan (Hunter & Houpt 1989). Med tanke på att sömn kan räknas som ett av hästens grundläggande behov (Chaplin & Gretgrix 2010; Dallaire 1986) är det intressant att undersöka om madrasserade gummimattor påverkar hästens liggtid och liggbeteende. Författare till tidigare studier (Siegel 2005; Dallaire 1986; Dallaire & Ruckebusch 1974b; Ninomiya et al. 2008)) misstänker att utebliven sömn kan ha negativa konsekvenser för hästen och därmed påverka dess välfärd. Madrasserade gummimattor marknadsförs som ett perfekt underlag för både ligghallar och boxar som sparar både tid och pengar (Active Stable 2014). I och med att det är en relativt ny produkt som ännu inte prövats i stor utsträckning inom hästsektorn finns ett behov av studier på detta underlag för boxar och ligghallar.

Syfte

Syftet med den här studien är att undersöka om hästarnas aktivitet och liggtid är annorlunda på madrasserade gummimattor jämfört med kutterspån. För att kunna rekommendera madrasserade gummimattor som underlag i boxar behövs studier som undersöker om det påverkar hästens välfärd.

Frågeställning

Ligger hästar längre tid på kutterspån jämfört med madrasserade gummimattor?
Ligger hästar olika lång tid på bröst respektive på sidan på kutterspån jämfört med madrasserade gummimattor?

Hypotes

Hästens totala liggtid är längre på kutterspån jämfört med på madrasserade gummimattor. Tiden hästen ligger ned på sidan är längre på kutterspån jämfört med på madrasserade gummimattor.

Avgränsning

Madrasserade gummimattor är ett relativt obeprövat underlag för boxar och ligghallar därför gjordes detta försök i boxar för att renodla studien. Hästarna kunde därmed studeras dygnet runt för att undersöka om de lade sig ned på underlaget överhuvudtaget. I denna studie ingick inte någon tidtagning av mockningsmomentet på de olika underlagen. Definitioner i text: ordet underlag används som ett samlingsnamn för kutterspån och madrasserade gummimattor.

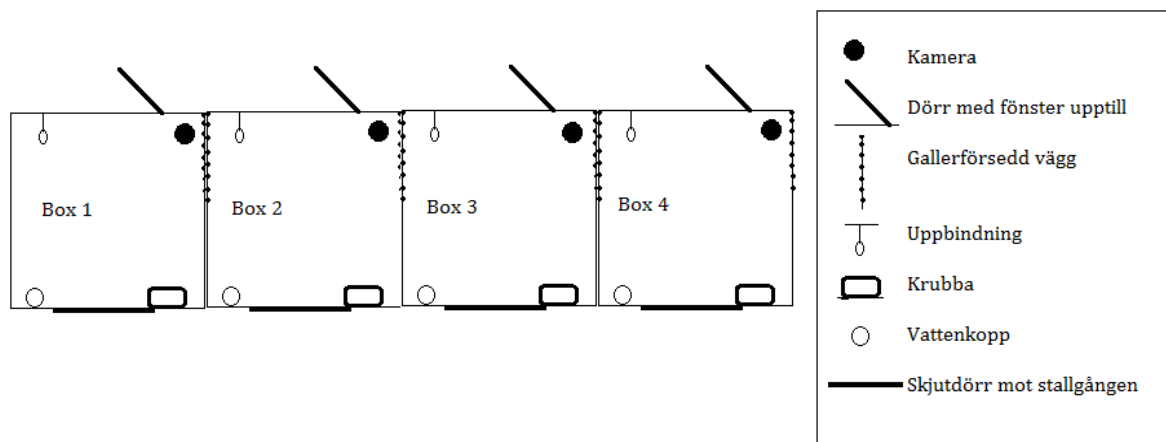
MATERIAL OCH METOD

I studien ingick åtta varmblodiga ston, se tabell 1, som var mellan 7 och 16 år, med en medelålder av 10,3 år och standardavvikelse $\pm 2,9$ år. Hästarna användes som skolhästar på Ridskolan Strömsholm för hippologprogrammet. Hästarna i studien arbetades en till två timmar om dagen sex dagar i veckan. De hade två till fyra timmars tid i hage per dag. Stallet sköttes av studenter vid hippologprogrammet. Boxarna mockades två gånger per dag, på morgonen och eftermiddagen. Enligt Ridskolan Strömsholms hästhållningspolicy ska hästarna bindas upp i boxen, se figur 1, vid mockning, förberedelse för utevistelse och skötsel. Utfodringsrutinerna innefattade grovfoder morgon klockan 06.30, eftermiddag klockan 15.30 och kväll klockan 20.00 samt halm vid lunch cirka 11.30. Hästarna fick kraftfoder morgon och eftermiddag.

Tabell 1. Förteckning över hästarna i studien

Häst	Kön	Ålder, år	Vikt, kg	Utfodring per dygn (MJ, ME)
1	Sto	7	580	80,5
2	Sto	10	670	63,5
3	Sto	16	580	67
4	Sto	7	560	60
5	Sto	12	615	108,5
6	Sto	13	540	100
7	Sto	10	580	120
8	Sto	8	600	117

Hästarna var uppstallade i ett isolerat ouppvämt stall med individuella boxplatser som mätte 3,40*3,40 meter, se figur 1. Boxarna bestod av trä med galler på den övre delen på två av väggarna. Boxdörren mot stallgången hade en skjutdörr med galler upptill. Baksidan av boxen, mot stallplanen, var en tvådelad dörr varav den övre delen stod öppen dagtid.



Figur 1. Figuren visar boxarna som ingick i studien. Box 1 och 2 ströddes med spånbädd, box 3 och 4 innehöll madrasserade gummimattor. De fyra boxarna i studien angränsade inte mot andra boxar.

Försökets genomförande

I försöket ingick fyra testboxar där två boxar hade bädd av kutterspån och två boxar innehöll två gummimattor av märket HIT Softbed®. Dessa mätte 2,4*1,8 meter med tjockleken 4,5 centimeter. Eftersom gummimattorna var för små för att täcka hela golvytan i boxen, placerades de så att 50 centimeter i fram- och bakkant av boxen inte täcktes. Där golvet inte täcktes av madrasserad gummimatta ströddes ett tunt lager kutterspån för att minska halkrisken samt eventuellt absorbera urin. Åtgången av kutterspån var cirka 1/5 bal per dag och box, det vill säga fem kilo. Studien var en cross-over, vilket innebar att samma individ studeras tre dygn på vardera underlag för att på så vis vara sin egen kontrollgrupp. Fyra hästar studerades åt gången, hästarna lottades till ett nummer som utgjorde på vilket strömedel de fick börja. De hade en inväjningsperiod på sju dygn och filmades därefter kontinuerligt i 24-timmarsperioder under tre dygn. Därpå bytte hästarna plats och en ny inväjningsperiod påbörjades. Samma sak upprepades därpå med resterande fyra hästar. När hästarna bytte boxar för att påbörja ny inväjningsperiod togs hänsyn till boxgranne, för att standardisera försöket fick hästarna behålla samma boxgranne under hela perioden. Boxarna som ingick i försöket angränsade inte mot några andra boxar. Andelningar till att endast inkludera ston var dels för att standardisera studien, dels deras anatomiska förutsättningar vad gäller urinavgång.

Registrering av resultat

Kamerorna som användes var av märket Samsung, modell VN60CSHR-VFIR49PAL4-9 millimeter varifocal. Vid avläsning av inspelat material från de observerade dygnen användes etogram för att identifiera hästarnas aktivitet. Aktiviteterna står upp aktiv, står upp överksam, födosök, tid utanför box, skötseltid samt den totala liggtiden registrerades i frekvens var femte minut under hela dygnet, se tabell 2. Liggbeteendena ”ligger på bröst” och ”ligger på sidan” registrerades kontinuerligt i antal minuter, se tabell 3.

Tabell 2. Etogrammet nedan visar registrerade aktiviteter under studien. Aktivitet registrerades i frekvens var femte minut (Bearbetat från Dillner & Jibréus 2007; Karlsson Budde, Kjell & Ryman 2013)

Aktivitet	Beskrivning
Liggtid	Hästen ligger ned.
Står upp aktivt	Hästen står upp, är vaken och alert. Socialiserar med boxgranne eller människor.
Står passivt	Hästen står upp, vilar ett bakben och är avslappnad.
Födosök	Hästen äter, rotar i strömaterialet, dricker, slickar på saltsten.
Tid utanför box	Utevistelse, ridning, skötsel eller övrig omvårdnad.
Skötseltid	Hästen står uppbunden för mockning, förberedelse inför och efter utevistelse.

Tabell 3. Etogrammet nedan visar registrerade liggbeteenden under studien. Dessa registrerades kontinuerligt i antal minuter (Bearbetat från Dillner & Jibréus 2007; Karlsson Budde, Kjell & Ryman 2013)

Aktivitet	Beskrivning
Ligger på bröstet	Hästen ligger ned på bröstet. Uppmärksam på omgivningen eller dåsar med stöd för huvudet i underlaget.
Ligger på sidan	Hästen ligger ned på sidan, huvud och hals vilar helt mot underlaget.

Statistisk bearbetning

I Microsoft Excel gjordes sammanställning av insamlad data där alla frekvenser av registrerade aktiviteter noterades. Från dessa filer räknades procenttal, medelvärde och standardavvikelse ut för varje individ på respektive underlag. Dessutom räknades det gemensamma procenttalet, medelvärdet och standardavvikelsen ut från alla hästar på de olika underlagen. För statistiska analyser användes statistikprogrammet SigmaStat version 3.5 (Systat Software, 2006). För analyser av fördelningen av aktiviteterna gjordes en tvåvägs variansanalys för upprepade mätningar (Two-way Repeated Measurement ANOVA) Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$.

Liggbeteendena och längden av liggperioder som registrerades kontinuerligt i antal minuter noterades i Microsoft Excel. Därefter räknades medelvärde och standardavvikelse ut för varje individ på respektive underlag. Dessutom gjordes ett parat t-test för att jämföra om det fanns en skillnad mellan underlagen gällande antalet liggperioder och längden av liggperioder.

Enkät

Under försöksperioden skötte boxarna och hästarna som ingick i studien av tio studenter vid hippologprogrammet på Strömsholm. Dessa studenter tillfrågades om att delta i en enkät angående mockningsmomentet i tid och omfattning på madrasserade gummimattor jämfört med kutterspån. Studenterna som red hästarna under försöksperioden besvarade också en enkät. Den enkäten skickades ut för att undersöka om studenterna upplevde en tidsmässig skillnad i skötselmomentet av hästarna när de stod på madrasserade gummimattor jämfört med kutterspån. Resultaten från undersökningarna sammanställdes i en kvalitativ text. Frågornas formulering presenteras i detalj i resultatdelen. Syftet med enkäten var att tillföra ytterligare ett perspektiv till studien och belysa en del av försäljningsargumenten.

RESULTAT

Liggstudie

Resultaten visade att det fanns signifikanta skillnader i total liggtid mellan kutterspån och madrasserade gummimattor ($p < 0,001$), se tabell 4. Hästarna låg i genomsnitt 123 minuter på kutterspån respektive 43 minuter på madrasserad gummimatta i genomsnitt för alla studerade dygn. Tiden hästarna stod passiva, ägnade sig åt att söka föda och stod uppbundna skilde sig signifikant åt mellan de olika strömedlen ($p < 0,05$). För de övriga två beteendena i etogrammet fanns ingen signifikant skillnad. Hästarna i studien låg ned i genomsnitt signifikant färre ($p < 0,001$) och kortare ($p < 0,05$) perioder på madrasserad gummimatta än på kutterspån, se tabell 5. Hästarna låg ned signifikant längre på bröst på kutterspån ($p < 0,001$). Hur länge de låg ned på sidan i jämförelsen mellan strömedlen visade ingen skillnad, se tabell 6.

Tabell 4. Tabellen visar i procent hur hästarna fördelat tid åt de olika aktiviteterna på respektive underlag. Tabellen visar genomsnittet under hela perioden för alla hästar som ingick i försöket

Aktivitet	Underlag		Signifikans	Häst	Samspel UxH
	Spånbädd	Gummimatta			
	<u>%</u>	<u>%</u>			
Total liggtid	8,5	3,1	***	***	ns
Står aktivt	5,3	8,5	ns	ns	ns
Står passivt	25,2	34,6	*	ns	ns
Äter/födosoök	35,7	32,9	*	ns	ns
Tid ute	25,1	20,4	ns	ns	ns
Uppbunden i box	0,3	0,5	*	ns	ns

Ns = ingen signifikans

$p < 0,05$ = * max 5 % (1 av 20) av skillnader som beror på slumpen

$p < 0,01$ = ** max 1 % (1 av 100) av skillnader som beror på slumpen

$p < 0,001$ = *** max 0,1 % (1 av 1000) av skillnader som beror på slumpen

Tabell 5. Tabellen visar genomsnittet för hur många gånger hästarna lade sig ned per dygn under hela perioden för alla hästar som ingick i försöket. Tabellen visar också genomsnittslängden av liggperioderna hos samtliga individer

Aktivitet	Underlag		Signifikans
	Spånbädd	Gummimatta	
	<u>Antal gånger</u>	<u>Antal gånger</u>	
Liggperioder	3,45	1,63	***
Medellängd/liggperiod	35 minuter	25 minuter	*

Tabell 6. Tabellen visar i minuter hur länge hästarna låg ned på bröst respektive sidan på de olika underlagen. Tabellen visar genomsnittet under hela perioden för alla hästar som ingick i försöket

Aktivitet	Underlag		Signifikans
	Spånbädd	Gummimatta	
	<u>Minuter</u>	<u>Minuter</u>	
Ligger på bröst	106	39	***
Ligger på sidan	17	4	ns

Inköpet för två madrasserade gummimattor som krävs för en box kostar 9 900 kronor exklusive moms. Utöver det tillkommer en kostnad för att täcka boxens fram- och bakkant med kutterspån på 225 kronor exklusive moms per månad, vilket ger en årskostnad på 2 700 kronor. För boxarna med kutterspån uppgår kostnaden per månad till 450 kronor exklusive moms, årskostnaden blir 5 400 kronor. Det innebär att investeringen två madrasserade gummimattor av märket HIT SoftBed® är avbetald efter 3 år och sex månader. I denna uträkning ingår dock inte någon beräkning av arbetstiden vid mockningsmomentet på de olika underlagen.

Sammanställning av enkäter

Enkät 1

Alla tio studenter som hade skött boxarna under studien svarade på frågorna i enkät 1.

”Hur upplevde du mockningsmomentet i boxarna med madrasserade gummimattor jämfört med boxarna med kutterspån ur ett arbetsmässigt perspektiv?”

Majoriteten av de tillfrågade studenterna upplevde arbetsmässigt att mockningsmomentet var lättare på madrasserade gummimattor än kutterspån. Ett par studenter kommenterade att det mycket enklare att mocka på madrasserade gummimattor då ingen träck låg ”gömd” i underlaget. Några av de tillfrågade studenterna upplevde ingen skillnad arbetsmässigt vid mockning på madrasserade gummimattor jämfört med kutterspån. Någon student upplevde det tyngre att mocka på madrasserade gummimattor då det var mycket mer blött spån att skotta ut än på kutterspån. Vissa av studenterna kommenterade att det luktade illa hos hästarna med madrasserade gummimattor och att underlaget blev blött och ohygieniskt.

”Upplevde du någon tidsmässig skillnad vid mockningsmomentet i boxarna med madrasserade gummimattor jämfört med boxarna med kutterspån?”

Nästan alla studenter upplevde att mockningsmomentet i boxarna med madrasserade gummimattor tog kortare tid jämfört med boxarna med kutterspån. Ett par studenter kommenterade att det var stora individuella skillnader mellan hästarna beroende på vilket underlag de stod på. Dock upplevde de att mockningsmomentet på madrasserade gummimattor tog kortare tid än på kutterspån. En person menade att den individuella skillnaden mellan hästarna var så stor att ingen tidsmässig skillnad upplevdes vid mockning på de olika underlagen.

Enkät 2

Totalt var det åtta studenter som red hästarna under försöksperioden vilka alla svarade på frågan i enkät 2.

”Upplevde du någon tidsmässig skillnad vid skötsel av din häst när den stod på madrasserade gummimattor jämfört med kutterspån?”

Samtliga studenter upplevde att det tog längre tid att sköta hästarna när de stod på madrasserade gummimattor jämfört med kutterspån. Enligt kommentarerna från studenterna var det fläckar med avföring från både träck och urin på hästarna varje dag under perioden de stod på madrasserade gummimattor. Detta, enligt studenterna, resulterade i längre skötseltid av hästarna då det tog längre tid att få dem rena. Studenterna menade också att de var tvungna att tvätta hästarnas innetäcken ofta på grund av smutsiga fläckar och illa lukt, när de stod på de madrasserade gummimattorna jämfört med på kutterspån. En av studenterna påpekade också att urinen inte rann ner i underlaget utan låg kvar på mattorna och bildade ”pölar” under hovarna när hästen stod i boxen, vilket upplevdes mycket ohygieniskt.

DISKUSSION

Resultaten visade att det fanns signifikanta skillnader i total liggtid mellan kutterspån och madrasserade gummimattor. Detta styrks av tidigare studier (Hunter & Houpt 1989; Riemann Pedersen, Søndergaard & Ladewig 2004) som visade att hästar i större utsträckning låg ned på en yta med strömedel framför en yta utan strömedel. De madrasserade gummimattor som ingick i det här försöket var 4,5 centimeter tjocka. Trots att de madrasserade gummimattorna i studien inte täcktes av något strömedel, var de mjukare att ligga på än bara betonggolvet. Siegel (2005), Dallaire (1986), Dallaire & Ruckebusch (1974b) och Ninomiya et al. (2008) menar att utebliven sömn kunde ha negativa konsekvenser för hästen och därmed påverka dess välfärd. Det fanns också signifikanta skillnader individuellt mellan hästarna i vår studie. Vi kunde även se att hästarnas liggbeteende skilde sig signifikant åt mellan de olika underlagen. Hästarna i studien låg ned signifikant kortare tid på madrasserade gummimattor, 3,1 % av dygnet, jämfört med kutterspån, 8,5 % av dygnet. Detta innebär att tiden hästarna låg ned inte understeg tidigare konstaterade dygnsbudgets hos varken vilda hästar, 17 – 25 % av dygnet, eller uppstallade hästar som låg ned 11 – 20 % av dygnet (Dallaire & Ruckebusch 1974b; Keiper & Keenan 1980). Hästar tillgodoser sitt behov av REM-sömn liggandes antingen på bröstet eller på sidan (Dallaire & Ruckebusch 1974a; Houpt 1980). I den här studien kunde vi inte se någon signifikant skillnad i tiden de låg på sidan däremot fanns signifikant skillnad i tiden de låg ned på bröst. Med denna bakgrund känns det därför rimligt att anta att hästarnas grundläggande sömnbehov inte påverkades negativt av uppställningen på madrasserade gummimattor.

Tiden hästarna stod passiva och ägnade sig åt att söka föda skilde sig signifikant åt mellan de olika underlagen. Detta kan bero på att kutterspån erbjuder hästarna mer stimulans till att rota i underlaget och söka undangömd föda. Grovfoder som låg på de madrasserade gummimattorna blev ofta blött av träck och urin och blev därmed oätligt. Därför kan man anta att tiden hästarna ägnade åt att söka föda och rota i underlaget på spånbädden ersattes med att stå passivt på madrasserad gummimatta.

Enkätundersökningen som genomfördes i anslutning till studien visade att flera studenter upplevde underlaget som mycket ohygieniskt, det blev blött då urinen inte absorberades av underlaget och bildade pölar under hovarna vilket luktade illa. De studenter som red hästarna under försöket upplevde samtliga att det tog längre tid att sköta hästarna när de

stod på madrasserade gummimattor jämfört med kutterspån. I kommentarerna kunde vi läsa om fläckar med avföring och urin på hästarna och deras täcken. Enligt djurskyddsföreskrifterna (Jordbruksverket 2013) ska uppstallade hästar ha ett strömedel eller underlag som är rent och torrt och halkfritt med god liggkomfort. Vi upplevde att de madrasserade gummimattorna i försöket inte uppfyllde dessa krav.

Investeringen som tar tre år och sex månader att betala av sig, per box, anser vi vara orimligt hög med tanke på den upplevda ökade arbetstiden för att hålla hästarna och täcken rena. I denna studie ingick ingen jämförelse i arbetstid och kostnaden för arbetet mellan de olika underlagen. För vidare studier är detta en intressant aspekt att undersöka. Det visade sig att hästarna stod bundna längre tid på madrasserade gummimattor trots att majoriteten av studenterna i enkätundersökningen uppgav att det tog kortare tid att mocka där. På filmerna kunde vi se att studenterna inte band upp hästarna i samma omfattning när de stod på kutterspån. Detta beror troligtvis på slarv då hästarna var sysselsatta med att äta eller rota i underlaget på kutterspån och upplevdes därför inte rymningsbenägna. Vid mockningsmomentet på de madrasserade gummimattorna behövde man ha hästarna ”ur vägen” för att exempelvis kunna sopa av mattorna. Att hålla hästarna uppbundna under mockningsmomentet är att föredra då det bör minska skaderisken.

För att ytterligare standardisera studien skulle ett förslag vara att hästarna arbetar och spenderar tid i hagen under mer liknande förhållanden än i denna studie. I den här studien som genomfördes i december och januari har vi inte tagit hänsyn till väderlek och temperatur, vilket hade varit en intressant aspekt att ha med. Enligt Dyrsmeds (2001) väljer hästar att inte ligga ned långa perioder på kalla underlag. Om interaktioner hade skett mellan yttre temperatur och hästens liggtid kunde det ha gett information om underlagets förmåga att isolera värme. Eftersom tidigare studier (Dallaire & Ruckebusch 1974b) menar att yttre stimuli, bland annat, kan påverka hästens sömncykel och liggbeteende hade information om detta kunnat påverka resultatet. Det kan vara rimligt att anta att strömedlets förmåga att isolera värme kan påverka hästens liggtid. Vid utvärdering av madrasserade gummimattor som underlag i boxar är dess påverkan på hästarnas aktivitet en viktig aspekt. För att undersöka hur stallmiljön påverkas av att inget strömedel täcker över ammoniak (Houghton Brown, Pilliner & Davies 2003), som på de madrasserade gummimattorna, hade en ammoniakmätning eventuellt kunnat ge ytterligare dimension till resultatet. Dock påverkar temperaturen hur mycket ammoniak som bildas, eftersom försöket genomfördes under vintermånader kanske det inte gett något utslag i den här studien.

Det skulle vara intressant att göra om samma typ av studie i en lösdrift för att se om det finns liknande skillnader i liggtid och aktivitet. I en lösdrift har hästar möjlighet att välja om de vill ligga ned i en ligghall på det underlag som finns där eller någon annanstans. Vi skulle då vilja att hästarna själva kan välja att lägga sig ned på olika underlag för att kunna jämföra med denna studie. Med hjälp av att använda filmkameror eller accelerometrar är det enkelt att bevaka hästarna dygnet runt under flera dygn utan att störa deras aktivitet med sin närvaro.

Slutsatser och hypotesprövning

Från resultatet kan följande två slutsatser dras:

- Hästarna låg ned signifikant längre tid på kutterspån jämfört med madrasserade gummimattor.
- Hästarna låg ned signifikant längre tid på bröst på kutterspån jämfört med madrasserade gummimattor. Tiden de låg ned på sidan skilde sig inte mellan underlagen.

Hypotesen ”hästens totala liggtime är längre på kutterspån jämfört med madrasserade gummimattor” kunde antas. Däremot förkastades hypotesen ”tiden hästen ligger ned på sidan är längre på kutterspån jämfört med madrasserade gummimattor”.

Sammanfattningsvis konstateras att madrasserade gummimattor som underlag i boxar påverkar hästarnas liggtime och viss aktivitet. Dock kan inte slutsatsen dras att det påverkar deras välfärd negativt, i avseende till den totala liggtiden, med tanke på tidigare konstaterade dygnbudgets hos vilda hästar. Madrasserade gummimattor uppfyller inte de kriterier som Jordbruksverket uppger att ett underlag ska ha. Investeringen som dessutom tar lång tid att betala av leder till att madrasserade gummimattor inte anses vara ett underlag som är godtagbart för individuella boxar.

FÖRFATTARNAS TACK

Stort tack till alla som har hjälpt oss att genomföra den här studien, såväl stallförmän i Kungsgårdsstallet som hippologstudenter i årskurs två och tre.

Vi vill också skicka våra varmaste tack till vår fantastiska handledare Linda Kjellberg som har lotsat oss genom den här processen.

REFERENSER

Litteratur

- Andersson, S. & Fredin, A. (2011). *Utvärderings av wellpappströ avseende gödselvolym, ströåtgång, arbetstid och ekonomiskt utfall*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Examensarbete 2011:395)
- Broom, D. M. (1991) Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science*, vol. 69, ss. 4167-4175.
- Chaplin, S J. & Gretgrix, L. (2010) Effect of housing conditions on activity and lying behaviour of horses. *Animal*, vol. 4 (5), ss. 792-795.
- Dallaire, A. & Ruckebusch, Y. (1974a) Sleep patterns in the pony with observations on partial perceptual deprivation. *Physiology and Behavior*, vol. 12, ss. 789-796.

- Dallaire, A. & Ruckebusch, Y. (1974b) Sleep and wakefulness in the housed pony under different dietary conditions. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, vol. 38, ss. 65-71.
- Dallaire, A. (1986) Rest behavior. *Equine Practice*, vol. 2 (3), ss. 591-607.
- Dillner, J. & Jibréus, C. (2007). *Hästens liggbeteende – en jämförelse mellan spilta och box*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Fördjupningsarbete 2007: 326)
- Duncan, P. (1985). Time-budgets of Camargue horses. *Behaviour*, vol. 92, ss. 188-208.
- Dyrsmeds, M. (2001) *Ger gummimatta en högre temperatur på boxgolvet?* Sveriges Lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Fördjupningsarbete 2001: 170)
- Greening (2013) Investigating duration of nocturnal ingestive and sleep behaviors of horses bedded on straw versus shavings. *Journal of Veterinary Behavours*, vol. 8, ss. 82-86.
- Haglund, M. (2010). *Utvärdering av strömaterial av restprodukter från wellpapp*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Examensarbete 2010:K5)
- Hoffman, G. Bentke, A. Rose-Meierhöfer, S. Berg, W. Mazetti, P. & Hardarson, G H. (2012) Influence of an active stable system on the behavior and body condition of Icelandic horses. *Animal*, vol. 6 (10), ss. 1684-1693.
- Houghton Brown, J. Pilliner, S. & Davies, Z (2003) *Horse and stable management*. 4.ed. Tunbridge Wells, Kent: Gray Publishing.
- Haupt, K A. (1980). The characteristics of equine sleep. *Equine Practice*, vol. 2, ss. 8,10, 12-13, 16-17.
- Hunter, L. & Haupt, K A. (1989). Bedding material preferences of ponies. *Journal of animal Sciene*, vol. 67, ss. 1986-1991.
- Jain, S. K. Mahale, D M. & Thakor, N J. (2013) Effect of rubber mats on comfort of dairy animals. *International Journal of Agricultural Engineering*, vol. 6 (2), ss. 463-468.
- Johansson, I. & Wettberg, C. (2012). *Jämförelse mellan halmpellets och kutterspån som strömaterial*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Examensarbete 2012: K16)
- Jones, B. & Manteca, X. (2009) Welfare quality information resource: first draft of an information resource. Welfare quality project.

- Karlsson Budde, L. Kjell, E. & Ryman, M. (2013). *Utfodring i finmaskiga hönät – hästens ättid och skötarens arbetsmiljö*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Fördjupningsarbete 2013: K27)
- Keiper, RR. & Keenan, MA. (2004). Nocturnal activity patterns of feral ponies, *Journal of mammalogy*, vol. 16, ss. 116-118.
- Kownacki, M. Sasimowski, E. Budzynski, M. Jezierski, T. Kapron, M. Jelen, B. Jaworska, R. Deziedzic, A. & Seweryn, Z. (1978). Observations of the twenty-four hours rhythm of natural behavior of Polish primitive horse breed for conservation of genetic resources in a forest reserve. *Genetica Polonica*, vol. 19, ss. 61-77.
- Ninomiya, S. Aoyoama, M. Ujiie, Y. Kusunose, R & Kuwano, A. (2008). Effects of bedding material on the lying behaviour in stabled horses. *Journal of equine science*, vol. 19, ss. 53-56.
- Platz, S. Ahrens, F. Bendel, J. Meyer, H. H. D & Erhard, M. H. What happens with cow behavior when replacing concrete slatted floor by rubber coating: A case study. *Journal of dairy science*, vol. 91, ss. 999-1004.
- Riemann Pedersen, G. Søndergaard, E. & Ladewig, J. (2004). The influence of bedding on the time horses spend recumbent. *Journal of veterinary science*, vol. 24, ss. 153-158.
- Siegel, J M. (2005) Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature*, vol. 437, ss. 1264-1271.
- Topczewska, J. (2014) An attempt to assess the welfare of horses maintained in herd systems. *Archiv Tierzucht* 57, vol. 24, ss. 1-9.
- Werhahn, H. Hessel, E F. Bachhausen, I. & Van den Weghe, H FA. (2010) Effects of different bedding materials on the behavior of horses housed in single stalls. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 30, ss. 425-431.
- Zeitler-Feicht, M. H. & Muggenthaler, K. (2013). Recumbence behaviour of horses in a loose housing system with open yards in dependency on lying area and rank. *Praktische Tierarzt*, vol. 94, ss. 420-428.

Internet

- Active Horse, 2014. ActiveHorse® - smart, aktiv hästhållning. <http://www.bopilweb.dk/se/bopil-haest/activehorse/> [Hämtat 2014-11-02]
- Active Stable, 2014. Framtidens Hästhållning. <http://activestable.se/#about> [Hämtat 2014-11-02]

Jordbruksverket, 2013. Djurskyddsbestämmelser Häst. Jönköping.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/olikaslagsdjur/hastar/stallmiljo.4.1cb85c4511eca55276c80002415.html> [Hämtat 2014-11-02]

Jordbruksverket, 2015. Stallmiljö för hästar.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/olikaslagsdjur/hastar/stallmiljo.4.1cb85c4511eca55276c80002415.html> [Hämtat 2015-04-15]

Läst men ej refererade litteratur

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? *Journal of Dairy Science*, vol 91, ss. 4673-4678.

DISTRIBUTION:

**Sveriges Lantbruksuniversitet
Hippologenheten
Box 7046 750 07 UPPSALA
Tel: 018-67 21 43**

**Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Equine Studies
Box 7046 750 07 UPPSALA
Tel: +46-18 67 21 43**
