



# Hästens välfärdsproblem relaterade till utfodring

*The horse's welfare problems related to feeding*

**Johanna Karlsson**

**Uppsala 2013**

**Agronomprogrammet – Husdjur**



Foto: Johanna Karlsson

---

**Studentarbete**  
**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Institutionen för husdjurens miljö och hälsa**

***Student report***  
***Swedish University of Agricultural Sciences***  
***Department of Animal Environment and Health***

**Nr. 456**

***No. 456***

**ISSN 1652-280X**



## **Hästens välfärdsproblem relaterade till utfodring**

*The horse's welfare problems related to feeding*

**Johanna Karlsson**

Studentarbete 456, Uppsala 2013

**Agronomprogrammet – Husdjur, kandidatarbete i husdjursvetenskap, nivå: Grund G2E, omfattning: 15 hp, kurskod: EX0553**

**Handledare:** Harry Blokhuis, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
**Examinator:** Per Peetz Nielsen, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

**Nyckelord:** Hästar, domesticering, födosöksbeteende, utfodringsbeteende, välfärdsproblem, stereotypier, kolik, fång, foderstrupsförstoppning

**Key words:** Horses, domestication, food searching behavior, feeding behavior, welfare problems, stereotypies, colic, laminitis, esophageal obstruction

**Serie:** Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, nr. 456, ISSN 1652-280X

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

**E-post:** hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

---

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

## Abstract

The horse has for a long time been a useful and appreciated animal for the human. Ever since its domestication for 6000 years ago the horse has been used in warfare, for work and pleasure. The horse developed from a smaller leaf eater four-tiptoeed horse to today's bigger one-tiptoeed grass eating horse. This development was necessary for the survival of the horse, under the pressure of higher competition and changed environment.

Today's horse keeping is different from the environment the horse used to live in. The horse lived on big fields with its harem and spent most of its time grazing. About 60-77 % of each day the horse spent eating and at the same time moves forward. Today's horses are normally kept in boxes, where they spend most of their time, with feeding 2-4 times a day and limited time outside. Sweden has animal welfare-laws, that require that the horse has to be able to go in its natural gaits every day and if they are housed in a stall they can only stay there maximum 16 hours each day. Unfortunately this type of horse keeping has led to welfare problems for the horse. Welfare problems like stereotypies, laminitis, colic and esophageal obstruction. Stereotypies can be stopped with different physical methods like operation and anti-cribbingstrap, but this will not stop the underlying problem. Methods that include extended time outside and feeding with more forage will treat the underlying factors of these problems. The best thing would be to prevent the behavioral and other problems before they start with high quality feed, a good environment, outside visits and social relationships with other horses. Active stable is a form of free-ranging and refers to a more natural horse keeping. More knowledge is needed for the horse society to deal with these problems.

## Sammanfattning

Hästen har länge varit ett användbart och uppskattat djur av människan. Ända sedan domesticeringen för 6000 år sedan har hästen använts till krig, som draghjälp och för nöje. Hästen började sin utveckling som en mindre bladätande fyrtåad häst till dagens större entåade gräsätande häst. Denna utveckling var nödvändig för hästens överlevnad med anledning av ökad konkurrens av betet och förändrat klimat.

Dagens hästhållning skiljer sig från den miljö hästen levde i som vild. Hästen levde på stora fält i ett harem och spenderade större delen av sin tid med att beta. Ungefär 60-77 % av varje dygn ägnade hästen åt att äta och i samband med det rörde den sig framåt. För dagens hästar är det vanligast att de hålls i box där de också spenderar större delen av sin tid, med utfodring 2-4 gånger per dag och begränsad utevistelse. Sverige har djurskyddslagar som säger att hästen måste få röra sig i sina naturliga gångarter dagligen och endast vistas 16 timmar i spilta per dygn. Förändringen mot dagens hästhållning har genererat välfärdsproblem för hästen. Välfärdsproblem som stereotypier, fång, kolik och foderstrupsförstoppning. Stereotypier kan hindras med olika fysiska metoder som operation och krubbitarrem, men detta åtgärdar inte orsaken bakom problemet utan stoppar bara rörelsen. Metoder som ökad utevistelse och utfodring med mer grovfoder förhindrar det underliggande problemet. Allra bäst är att förhindra att problemen aldrig uppkommer genom ett högkvalitativt foder, en bra miljö, utevistelse och socialt umgänge med andra hästar. "Active stable" är en form av lösdrift som ökar i antal och som syftar till en mer

naturlig hästhållning. Mer kunskap bland hästfolk krävs för att komma till rätta med problemen.

## Introduktion

Hästen domesticerades för mer än 6000 år sedan och har nått världsspridd succé som domesticerat djur. Djuren som domesticerades var de djur som hade anpassat sig till människan och som fanns i närheten av där människan levde. Några anledningar till att hästen blev ett populärt djur var att den är en generalist inom växtriket, ett socialt djur och hade en relativt lätt flockstruktur, dvs. ett harem. Ett fortsatt steg mot domesticeringen var att djuren vann mer än de förlorade på att vara nära människan. Människan slutförde domesticeringen genom att avla på de djur som hade de bästa egenskaperna för sina behov. Hästarna som visade minst aggressivitet, var mest nyfikna och visade sig mest underlägsna mot människan var de djur som lämpade sig bäst för domesticering (Budiansky, 1997a).

För att finna bra föda rörde sig hästarna i sitt territorium på 1-48 km<sup>2</sup> och betade 16-20 timmar per dag. Födan var förhållandevis näringsfattig men det var inga problem att hitta föda så länge de var i rörelse. Dagens hästar lever i stall med utfodring en till fyra gånger per dag, med energi- och näringsrikt foder. Fodret består till stor del av kraftfoder men även grovfoder i begränsad mängd på grund av högt näringsinnehåll, dock finns det avvikelser till detta. Utevistelsen varierar mellan olika stall, där en del får tillgång till utevistelse dygnet runt i grupp och andra bara några timmar ensamma i en sandpaddock (Henderson, 2007).

Den domesticerade hästen har en större samarbetsförmåga jämfört med en vildhäst, uppväxt i fångenskap, som tränas på samma sätt. Detta för att hästen betar sig på ett sätt som maximerar dess och sin avkommas chans att överleva, vilket kan innebära att anpassa sig till människan eller vara social. Hästens basala beteenden har inte förändrats över domesticeringen men beteenden som hästen lärt in har ändrats och dessa har lärts vidare till nästa generation. Det är däremot väldigt få förändrade beteenden som har integrerats i generna och ärvt vidare. För att ge hästen en chans att anpassa sig utan att få beteendeproblem måste metoderna för att hålla och träna hästar anpassas till hästens ursprungliga behov (Kiley-Worthington, 1997).

I Sverige fanns det år 2010 ca 362 700 hästar (Jordbruksverket, 2011) och hästsporten är Sveriges näst största sport (Svenska Ridsport Förbundet, 2013). Hästen har sedan domesticeringen haft en stor betydelse för samhället och har genom åren bidragit med både nytta och nöje. Från början användes hästen som draghjälp, ett arbetsredskap och till hjälp i krig. Men tiderna har ändrats och nu är hästen till största del ett sällskap för motion, tävling och nöje.

Hästen är i dagens samhälle ett viktigt djur. Den bidrar till att hålla landskapet öppet och har stor ekonomisk betydelse både för lantbruket och Sverige i stort. Att ha häst är en livsstil som skapar social samhörighet och bidrar med sysselsättning.

Syftet med detta arbete är att studera hur hästens utfodringsbeteende påverkas av hur den lever och utfodras idag, i motsats till hur den levde i de vilda. Lösningarna till de eventuella problemen som utfodringen har skapat ska också studeras.

## Hästens ursprung och historia

Hästens evolutionära utveckling började för över 20 miljoner år sedan i Nordamerika och gav upphov till flera olika grenar med 13 olika arter som utvecklades samtidigt. Hästen var från början en mindre fyrtåad häst i hundstorlek, *Hyracotherium*, mot dagens stora entåade häst, *Equus*. Det fanns flera anledningar till att hästen växte och blev större. Från början åt den föda med lägre andel fibrer och mer näring, såsom frukt, bär och blad. För ca 18 miljoner år sedan började andelen som åt blad att minska och hästen övergick till att äta gräs. När denna förändring skedde ändrades tändernas utformning och hästen ökade i storlek. Tänderna var tvungna att vara starka för att kunna bryta ned cellulosan och käken blev större för att kunna ta emot mer föda i form av gräs. För att öka tuggytan utvecklades premolarerna till molarer och för att kunna ta upp cellulosan skedde en fermentering med hjälp av bakterier i blindtarmen (*cecum*). Genom evolutionen specialiserade sig hästen på en hög fiberdiet för att kunna överleva och inte behöva konkurrera om födan med exempelvis kor. Dieten var dock näringsfattig och därför behövde hästen en lång tarm för att hela tiden kunna fylla på med föda. Eftersom hästarna, som tidigare levt i en mer skyddad miljö, begett sig ut på fälten för att söka föda behövde de lättare kunna fly undan från rovdjur och därför utvecklade de entåade hovar. Det är en klar fördel att vara stor, ju mindre hästen är desto mer energirik föda behöver den i förhållande till sin kroppsstorlek (Budiansky, 1997b).

## Den vilda hästens födosöksbeteende

I en studie gjord i "The National Zoological Park's Conservation and Research Center" i Front Royal, Virginia har det visat sig att hästar som lever fritt på ett större bete spenderar 60 % av sin ättid på natten i varmare klimat (Boyd et al., 1988). Hästen föredrar annars att beta på dagen, förutom på sommaren (Mayes & Duncan, 1986).

Przewalski hästar är en ursprunglig ras som aldrig har studerats i vilt tillstånd. När Boyd (1991) studerade Przewalski hästar på flera djurparker i USA och Duncan (1980) studerade Camargue hästar i Camargue, Frankrike visade det sig att stona betade mer än hingstarna. Detta tros bero på att stona behövde mer energi för att orka med dräktigheten och digivningen. Det finns också i hingstarnas natur att röra sig mer för att skydda sitt harem. Duncans (1980) studie visade att hästarna betade mer på hösten/vintern än under våren/sommaren och att de vuxna stona betade mest, medan de vuxna hingstarna betade minst (se tabell 1).

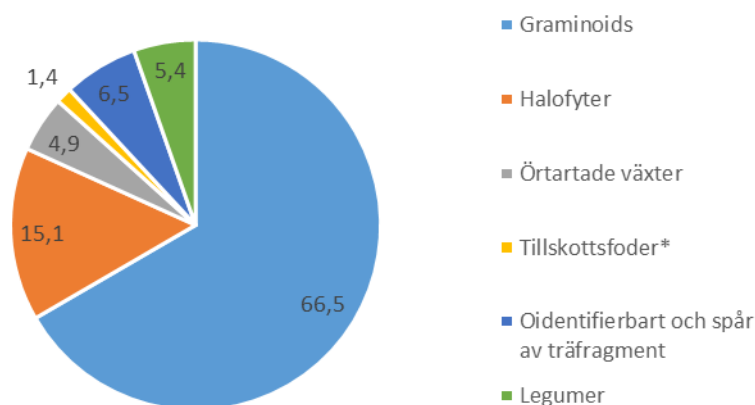
Tabell 1. Antal procent (%) varje dygn som hästarna spenderar på att beta. Siffran varierar med anledning av hästarnas kön och ålder. (Siffror tagna från Duncan, 1980)

Årstid	År		
	1975	1976	1978*
Vår/Sommar	50-59	55-58	54-62
Höst/Vinter	55-63	59-62	

\* 1978 studerades hästarna enbart på sommaren

År 2007 studerades islandshästar i olika harem på södra Island, där hästarna haft minimal kontakt med människor. I studien konstaterades att islandshästarna spenderar mest tid med att beta (77 %) och hingstarna betade minst på grund av att de stod och vaktade mer (Sigurjonsdottir et al., 2012).

Under vintrarna 2006-2007 och 2007-2008 studerades herbivorer, där ibland 30 ferala hästar, i Grekland med anledning av deras födoval. Studien utfördes vid kusten Evros Delta på en 1500 ha stor ostängslad mark. I försöket togs träckprover från djuren och de olika växtarterna som träckproverna innehöll, delades in i grupperna: halofyter, graminoids, örtartade växter, legumer och trädvegetation. Halofyter täckte 57 % av området utav dessa växter. Hästarnas konsumtion av dessa växtarter beräknades utifrån träckproverna (se figur 1) (Karmiris et al., 2011).



Figur 1. Hästarnas konsumtion av växtarter (i procent), (Siffror hämtade från Karmiris et al., 2011). \*Gavs till nötkreatur på området.

I västra Alberta studerades över 200 ferala hästar. Där sågs att hästarna tillbringar ungefär 75 % av dagsljuset med att beta på vintern och betar ungefär lika mycket på våren, medan fölen betade ungefär 41 % av sin tid. Under vintern när marken var snötäckt använde hästarna benen för att gräva bort snön men utnyttjade också de snöfria markerna under träden. Under ett år äter hästen ungefär 43 olika växtkategorier när den betar, som till mestadels består av olika grässorter. I dieten finns också en del säv, halvgräs, örtväxter och buskar. Hästarna åt också en del jord, troligtvis på grund av natriumbrist (Salter & Hudson, 1979).

## Den domesticerade hästen

Den domesticerade hästen lever annorlunda mot den ursprungliga vilda hästen. I Sverige är det lagstiftat att alla hästar ska röra sig i sina naturliga gångarter dagligen men detta innebär inte att hästen måste gå ut i en hage utan kan likaväl släppas i ridhuset. Djurskyddslagen säger att hästar som står i spilta endast får vistas där 16 h om dygnet och att hästarna ska ha individuellt anpassat foder för att tillgodose deras behov (DFS, 2007:6). I Europa är det vanligast att hålla hästar i ensambox på stall (Waran, 2001). I en undersökning av Jordbruksverket (2012) framkom att 60 % av de deltagande ridskolorna eller turridningsföretagen hade några eller alla sina hästar i spiltor. Motsvarande siffra över alla

deltagare var 5 %. Ungefär 25 % av alla deltagande hade hästarna på lösdrift, men majoriteten hade sina hästar i boxar.

När hästen betar rör den sig samtidigt som den tar tuggor hela tiden, medan den på stall får fodret på specifika tider i form av grovfoder och oftast även kraftfoder. Kraftfodret gör att hästen får i sig mycket näring under kort tid (Elia et al., 2010). Många hästar fodras med mycket energi i form av kraftfoder, låg mängd grovfoder två gånger dagligen och med minimerad tillgång till bete eller hö (Clarke et al., 1990).

Ponnyer som utfodrades med havre två gånger om dagen, utöver hö och vatten, ökade sin tid i vila (Dallaire & Ruckebusch, 1974). Hästar som endast får komma ut två timmar per vecka rör på sig mer och bockar mer än de hästar som får gå ut 12 h per vecka (Chaya et al., 2006).

När Ödberg och Francis-Smith (1977) utförde ett försök med 21 valacker och 30 ston blev resultatet att hästar helst inte betar i närheten av gödsel, vilket till största del är ett problem i små hagar. Om hästen ändå betar i närheten av gödsel på grund av för lite bete finns det en risk att hästen får i sig *Strongylus vulgaris* larver (Medica et al., 1996) vilket kan leda till att hästen drabbas av allvarliga infektioner (McGreevy, 2012a).

I ett försök där hästarna fick smaka olika sorters foder föll valet hos de flesta hästarna på fiberkuber. På andra respektive tredje plats kom morötter och rajgräs ensilage (Goodwin et al., 2002). I ett liknande försök var melasserad-torkad-hackad alfalfa det hästarna föredrog mest medan rajgräs-timotej ensilage och gårdens egna blötlagda hö var minst populärt (Thorne et al., 2005).

## Välfärdsproblem hos hästen

Inom begreppet välfärd finns det många olika definitioner på vad det innebär. Vanligast definitionen är att välfärd är hur bra en häst anpassar sig till olika situationer (Broom, 1991).

### Utfodringsrelaterat

En diet med mycket spannmål och lite grovfoder ökar risken för hälsoproblem. Med ökad utfodring av kraftfoder ökar också risken för överutfodring, på grund av den korta ättiden och det höga energi innehåll (Jansson et al., 2012). Risken för kolik ökar hos hästar som äter kraftfoder (Kaya et al., 2008). Tinker et al. (1997) upptäckte i en studie att hästar som utfodrades med >5 kg kraftfoder per dag löpte fem gånger så stor risk att få kolik än de som gick på enbart bete.

Hästar som utfodras med mer än 2 g stärkelse per kg kroppsvikt per dag löper en två gånger så stor risk att utveckla magsår än de som fodras med mindre stärkelse (Luthersson et al., 2009). pH i blindtarmen blir vid utfodring med helkorn runt 6,9 men vid utfodring av helkorn i samband med betför blir pH 7,1 (Brøkner et al., 2010). Hos 20 valacker mättes pH i träcken vid utfodring av havre, naket havre, korn och majs och en minskning i pH syntes jämfört med kontrollen som endast åt grovfoder (Hussein, 2004).

Överutfodring i samband med för lite motion kan tillsammans med andra okända faktorer leda till fetma eller övervikt i *Equine Metabolic Syndrome (EMS)*. Domesticerade hästar

som överutfodras har förändrad kroppsutformning och insulinkänslighet, vilket senare kan leda till fetma och insulinresistens med andra hälsorisker (Frank et al, 2010).

Fång är ett av de vanligaste hovproblemen som drabbar hästar och de flesta drabbas på våren och sommaren. De flesta hästarna som drabbas av fång gör det på grund av bete på frodigt gräs (Kane et al., 2000). Oftast är det fruktaner i gräset som är orsaken bakom fång, när hästen får i sig fruktaner tas de snabbt genom matsäcken och tunntarmen till blindtarmen, där det sker en mikrobiell nedbrytning. Detta leder till stora ändringar i den mikrobiella miljön (Milinovich et al., 2008). Andra orsaker till fång kan vara fetma, dräktighet, komplikation vid operation eller foderproblem. Mindre ovanliga orsaker är överutfodring med spannmål och kolik (Kane et al., 2000). Hästar med fång har förändrad sekundär epidermal lamellrand, den är mer spetsad och tunn. (French & Pollitt, 2004). Bindvävnaden mellan den inre hovväggen och distala falangen (hovbenet) bryts ner (Pollitt, 1996) och kan leda till en rotation av benet. När hästen rör sig och lägger sin vikt på hoven kan det leda till att blodkärlen i hoven förstörs och blockerar blodflödet och att underhuden på fotsulan och vägghornen krossas (Milinovich et al., 2008).

Foderstrupsförstoppning orsakas av att hästen ätit något olämpligt, otillräckligt blötlagd betför, ätit grovfodret för snabbt eller inte tuggat ordentligt (Hillyer, 1995). När hästen får foderstrupsförstoppning visar den en rad symptom; nasal förlust av foder, hosta, överdriven salivproduktion och sväljningar (Feige, 2000).

### **Stereotypier**

Stereotypier är beteenden som upprepas och inte har något tydligt mål eller funktion (Mason, 1991). Stereotypier som vävning, nickning, krubbitning och luftsnappning anses vara beteendeproblem. De anses ha olika ursprung av olika forskare, exempelvis för lite motion/utevistelse, utträka eller foderrelaterat. Krubbitning innebär att hästen drar in luft genom att ta stöd mot exempelvis krubban, lutar sig bakåt, spänner nackmuskelnerna och samtidigt ”grymtar” till. Luftsnappning utförs på samma sätt men utan att hästen tar stöd mot något föremål. Vid vävning står hästen och gungar kroppen från sida till sida. Nickning utför hästen när den rör huvudet upp och ner (Dodman et al., 2005). Det finns motsägelser att hästen drar in luft vid krubbitning och genom röntgen har hästar som utfört krubbitning studerats. Under denna undersökning sågs inga tungrörelser, dock en utvidgning av foderstrupen (*esofagus*) utan peristaltik. Den största delen av den luft som gick ner i foderstrupen återvände ut genom svalget (McGreevy, 2012b).

I ett försök studerades två grupper av hästar (en kontroll och en behandling). Behandlingsgruppens utfodringar ökades från två gånger per dag till fyra respektive sex gånger per dag. Resultatet blev färre orala stereotypier (krubbitning och luftsnappning), mer tid spenderades åt att äta och de åt mindre från strömaterialet men utförde fler stereotypier före utfodringen, såsom vävning och nickning. Ökningen i de stereotypierna skedde mestadels före utfodring av kraftfoder och tros vara ett beteende hästarna gjorde för att få foder. Hästarna som tillhörde kontrollgruppen blev utfodrade två gånger per dag och de utförde vävning och nickning mer än innan studien på grund av att de såg andra hästar äta utan att själva få äta (Cooper et al., 2004).

Föl som utfodrades med kraftfoder efter avvänjning löpte fyra gånger så stor risk att börja krubbita, däremot minskade risken för trätuggning vid kraftfoder-utfodring efter avvänjning. Avvanda hästar som stod på stall drabbades i högre grad av trätuggning än avvanda hästar på bete. Det är särskilt viktigt att tänka på vad man utfodrar till föl då det är



störst risk att hästen drabbas av stereotypier vid nio månaders ålder (Waters et al., 2002). I en studie jämfördes två grupper av föl som avvandes på två olika sätt; i ensambox på stall och i grupp i hage. Fölen i box utförde fler oönskade beteenden, t.ex. sparka, slicka på inredningen, än de i hage. En ökning sågs i dessa beteenden under studiens gång (Heleski et al., 2002).

I en annan studie ingick två grupper med hästar, en grupp med fem krubbitande hästar samt en grupp med sex hästar utan stereotypier. Studien bestod av fyra faser á 30 min där första fasen registrerade antal stereotypier som utfördes. I fas två till fyra utfodrades hästarna med alfalfa pellets, sötad spannmål eller pellets med högt proteininnehåll. Krubbitandet ändrades beroende på vilket foder hästarna fick. Hästarna som inte fick något kraftfoder hade en minskning i krubbitandet, medan de som fick alfalfa pellets hade en ökning efter tio minuter. Ingen statistisk signifikant skillnad syntes över en trettiominuters period. Det sötade spannmålet gav en ökning i krubbitande efter 10 minuter men avtog till normalt igen efter 30 minuter. Sötad spannmål och osötad spannmål skilde sig signifikant från försökets början och från alfalfa pelletsen men inte från varandra. Endorfinnivåerna mättes och visade på en signifikant skillnad mellan de två grupperna men inte mellan de olika fodren (Gillham et al., 1994).

Nicol et al. (2002) utförde en studie med 19 krubbitande föl och 16 normala föl. Fölen delades in i två grupper enligt följande; nio krubbitande och sju normala föl som fick kontrollfodret medan tio krubbitande och åtta normala föl fick en syrabindande diet. Under studien observerades fölens beteenden och en endoskopiundersökning utfördes på fölen under första och sista veckan för att hitta eventuella magsår och inflammationer. I början, mitten och slutet på studien togs träckprov för att mäta pH. Träckprovet visade att de krubbitande fölen hade betydligt lägre pH än de normala fölen. Under studien minskade 13 av de krubbitande fölen frekvensen av deras krubbitande och hos 14 föl minskade tiden. Fölen som fick den syrabindande dieten minskade längden på krubbitande mer. Det fanns en signifikant skillnad mellan fodren. Fölen som visade störst förbättring i magsår hade också störst minskning i krubbitning. Träckproverna visade att fölens beteenden och foder inte hade någon signifikant effekt på pH i träcken.

Under kontrollstadiet i en studie sågs det att hästarna som krubbet tillbringade mindre tid på att äta om man jämförde med normala hästar (McGreevy & Nicol, 1998a).

I en enkätundersökning gjord i Schweiz blev svaret att 3,5 % av hästarna i studien utförde boxvandring, krubbitning eller vävning. Med anledning av svaren i enkäten framkom det att utfodring 4 gånger dagligen ökar risken för stereotypier 2,2 gånger jämfört med fler eller färre utfodringstillfällen. Risken för att utveckla stereotypier minskar om hästen har tillgång till utevistelse dygnet runt. Utfodring med kraftfoder och uppstallning på box ökar risken för stereotypier medan social kontakt med andra hästar och ridning/körning minskar risken för stereotypier (Bachmann et al., 2003).

## **Socialt relaterat**

När hästar studeras ensamma i varsin hage där de kan se och höra andra och jämför det med en hage där samma hästar hålls i grupp, går det att se att de tillbringar mer tid på att äta och mindre på att vara passiva när de hålls i grupp (Jørgensen & Bøe, 2007b). Hingstar som är vana att hållas i ensambox ökar mängden aggressiva beteenden när de släpps ihop i en stor hage jämfört med hingstar som vanligen hålls i grupp (Christensen et al., 2002). Hästar som inte motioneras rör på sig signifikant mer i hagen, både i tid och distans och är

mer alerta. Hästarna i en större hage rör sig mer men i denna studie var det på grund av betande utanför staketet (Jørgensen & Bøe, 2007a).

Stallets utformning har en signifikant betydelse för hur mycket hästarna väver och nickar. Ju fler halvdörrar/öppningar som finns desto mindre väver/nickar de. Öppningarna gör att hästarna får mer social kontakt med andra hästar och har mer koll på vad som händer. Allra vanligast var att hästarna vävde och nickade vid utsläpp och i samband med utfodring av kraftfoder (Cooper et al., 2000).

Under en tolv veckors period studerades sex hästar som utfört stereotypin vävning under två år, där de i grupper om tre hästar fick ha en spegel av akrylglas i boxen under fem veckor. Före speglarnas insättning visade det sig att hästarna ägnade mest tid till att stå (20 %) eller halvsova (43 %). I 6,8 % av observationerna utfördes stereotypier, varav vävning stod för 5,6 %. När speglarna sattes in sågs hästarna knappt utföra vävning under någon utav de fyra observationsperioderna, till skillnad från de tre hästar som vid tillfället inte hade någon spegel. Det sågs också en minskning i andra stereotypier, t.ex. nickning. Däremot sågs ingen skillnad i hur mycket tid de ägnade åt att halvsova, äta eller bara stå. Hästarna spenderade inte mer tid med huvudet utanför dörren med spegeln, däremot gillade de att ha huvudet mot spegeln. Det var signifikant mindre vävning sista veckan (0,8 %) jämfört med första veckan (4,9 %) och det skedde en minskning av andra stereotypier (McAfee et al., 2002).

## Lösningar på hästens utfodrings relaterade välfärdsproblem

Att använda en equiball, en cylindrisk boll innehållande kraftfoder som måste rullas för att få ut fodret, kan minska hur ofta en häst utför stereotypier. Genom att utfodra kraftfoder i en equiball ökar ättiden med 260 % (Henderson & Waran, 2001). I ett försök fodrades hästar med enbart grovfoder i en "slow feeder", ett småmaskigt hönät, istället för traditionellt grovfoder i hönät och kraftfoder två gånger om dagen. Då sågs en signifikant högre ättid, minskad tid på att äta strömmaterial och minskat antal stereotypier (Hallam et al., 2012). I en studie gjord av Willard et al. (1977) sågs att hästar som utfodrades med en grovfoderrik diet spenderade mer tid på att äta och mindre på att tugga på trä, ägna sig åt koprofagi och bara stå än de som fick en diet med mer kraftfoder.

"Active stable" är ganska ny teknologi inom hästvärlden, där hästarna själva får välja hur mycket de vill röra på sig, när de ska vila och äta. Hästarna utfodras genom foderautomater som känner av vem hästen är genom ett halsband som sitter runt hästens hals. "Active stable" ökar hästarnas rörelser och ger ökad frihet (Rose-Meierhöfer, 2010).

På Island gjordes ett försök med åtta hästar för att se hur bra de anpassar sig till "Active Stable", för att slippa uppställning vintertid. Hästarna anpassade sig snabbt och väldigt få behövde hjälp med att hitta grovfoder och kraftfoder. Hästarna höll ungefär samma vikt efter som innan studien. För att hästarna ska hålla sig aktiva är det viktigt att tänka på hur stallet utformas, med grovfoderautomat, vatten och kraftfoderautomat. Hästarna hade heller inga större problem med rangordningen, så fort den var bestämd fick alla sin plats vid grovfodret. Ett samband kunde ses mellan vikt och rang, där de med högst rang hade mer tillgång till grovfodret (Hoffman et al., 2012).

Föl som hålls i lösdrift tillbringar den mesta av sin tid med att äta, en stor del av deras tid går också till att vila och de ligger gärna tätt intill varandra när de vilar. Ligghallen

använder de mest under natten och vid utfodring. Eftersom att försöket utfördes på vintern sågs det att tiden som spenderades utanför ligghallen ökade på senvintern, men att de varken åt eller vilade mer när temperaturen sjönk. Genom att fölen hölls i lösdrift fick de möjlighet att utföra artspecifika beteenden och följa deras naturliga rytm (Autio & Heiskanen, 2005). Fölen utförde liknande beteenden som ferala hästar och Przewalski hästar har gjort i andra studier (Boyd, 1998; Berger, 1999).

Genom att öka hästens utevistelse minskade antalet stereotypier eftersom hästen fick röra på sig mer, fick mer social kontakt och mer tid till att äta. Utevistelsen ansågs vara den metod som var mest effektiv för att minska stereotypierna. Genom att fodra hästen med mer hö, motionera den mer, byta stall eller förse den med leksaker har visat sig ha en positiv inverkan när det kommer till att förhindra stereotypier. Andra sätt att hindra stereotypier är att hänga upp flaskor eller brickor i dörren för att förhindra vävning, binda upp hästen eller placera en bale i boxen kan förhindra boxvandring eller använda eltråd för att hästen inte ska krubbita. (McBride & Long, 2001).

Att använda krubbitarrem på krubbitande hästar kan minska det oönskade beteendet, men om remmen tas av återupptas krubbitandet dagen efter (McGreevy & Nicol, 1998b). För att förhindra att hästen utför vävning och krubbitning har en studie av McBride och Cuddeford (2001) visat att en krubbitarrem minskar krubbitandet medan ett anti-vävningsgaller inte hade någon signifikant effekt på vävningen. Antalet gånger hästarna krubbet under studien minskade också med behandling av naloxone, men hade ingen signifikant effekt på vävningen. Naloxone är en opioid antagonist som hindrar produktionen av opioider som belöning vid stereotypier. En risk med anti-vävningsgaller är att hästarna kan fortsätta utföra stereotypin fast inne i boxen. Behandling med paroxetine kan hjälpa hästar som väver att sluta med stereotypin. Paroxetine är en selektiv serotonin återupptagande inhibitor (Nurnberg et al., 1997).

Ett annat sätt för att få bukt med krubbitning är operation, där ett alternativ är att med hjälp av laser ta bort en bit av den ventrala delen av "spinal accessory" nerven och 34 cm av par musklerna *omohyoideus* och *sternothyrohyoideus* (Delacalle, 2002).

## Diskussion

Hästen lever idag ett annorlunda liv mot vad de är skapta för. De äter i många fall alldeles för lite grovfoder och för mycket näringsrikt kraftfoder. Fodret ges oftast morgon, eventuellt lunch, inläpp och kväll, vilket gör att hästarna inte får äta i tillräckligt stor utsträckning som de är skapta för (Henderson, 2007). Många hästar får också alldeles för lite motion i form av ridning, körning eller ren utevistelse. Tyvärr så är det idag vanligt att hästar hålls i box stor del av dygnet, (Waran, 2001) med eventuellt några timmar i hage, där de på grund av skaderisken får vistas ensamma. Jag tror att mycket utav detta beror på okunskap och rädsla för att sticka ut från mängden. Eftersom det vanligaste är att hålla hästar i box, görs det utan att tänka efter och det kan vara svårt att ändra på vanor och traditioner.

Antalet lösdrifter och "active stable" börjar succesivt att öka och jag tror att hästägare börjar sträva mot en mer naturlig hästhållning. För att öka hästarnas aktivitet är "active stable" att föredra framför lösdrift anser Rose-Meierhöfer, (2010), men hur man utformar det har också betydelse. Att hålla hästarna i grupp har betydelse för deras rörelse och om det är en ny plats ökar deras rörelse.

Dagens hästhållning har lett till en rad problem som inte fanns när hästarna levde vilt. Fel utfodring och för lite rörelse kan leda till stereotypier och olika foderrelaterade åkommor. Det största problemet är utfodring med för mycket kraftfoder som leder till att hästen äter en stor mängd energi och näring på betydligt kortare tid än vad den borde. Resterande tid som hästen borde ägna åt att beta ägnar den istället åt stereotypier för att få utlopp för sina behov (Bachmann et al., 2003).

En annan risk med kraftfodret är risken för magsår på grund av att pH sänks vid smältningen av kraftfodret (Luthersson et al, 2009). Vid utfodring av för mycket kraftfoder kommer också ökad risk för kolik (Kaya et al., 2008). Fång är en annan foderrelaterad åkomma som till största del beror på för kraftigt bete men kan även ha andra ursprung (Kane et al., 2000).

Risken för alla dessa åkommor kan minskas med väl uttänkt utfodring av högkvalitativt foder, motion, socialt umgänge med andra hästar och utevistelse (McBride & Long, 2001, Autio & Heiskanen, 2005). Jag ser gärna att man tänker i naturliga banor och utfodrar med så mycket grovfoder som möjligt och gärna håller hästen i lösdrift eller "active stable". Jag tror att vi i framtiden kommer att syssla med mer naturlig hästhållning, mer på hästens villkor och att det kommer finnas fler lösdrifter. Detta passar kanske inte alla hästar eller verksamheter, men det viktigaste är att ha en hästhållning som passar individen.

För att på bukt med stereotypier kan man också använda olika redskap som krubbitarrem, anti-vävningsgaller eller operation. Dessa stoppar dock bara stereotypierna, inte det underliggande problemet (McGreevy & Nicol, 1998b). Vid användning av anti-vävningsgaller finns ett problem, att hästarna kan fortsätta utföra stereotypin fast inne i boxen (McBride & Cuddeford, 2001). Därför är det bättre att gå till botten med problemet och ändra hästens miljö, utfodring, motion eller liknande. I de flesta fallen är det inte möjligt att stoppa stereotypierna helt men de går att tona ner alternativt se till att de inte uppkommer, vilket är allra bäst. Beteendet kan eventuellt försvinna om hästen flyttas till en ny miljö på ett stort bete med andra hästar men kommer troligtvis alltid finnas kvar hos hästen och återkomma vid en eventuell flytt tillbaka till gamla stallet.

## **Slutsats**

Hästen har en hel del problem som egentligen inte borde finnas där, men med rätt hästhållning kan många problem lösas innan de uppkommer. På det viset skulle många veterinärkostnader kunna undvikas och hästen skulle undgå onödigt lidande. För hästens och ägarens skull behövs därför mer utbildning av hästfolk och en ändrad syn på hästen. Genom det här arbetet har jag fått sätta mig in i ett väldigt intressant ämne och trots att det finns en hel del forskning i det, så skulle jag önska att ännu mer gjordes i framtiden. Hästhållning i form av "active stable" och andra former av lösdrifter behöver utforskas närmre för att vi även i framtiden ska kunna umgås med hästen på ett hälsosamt och säkert sätt.

## Litteraturförteckning

- Autio, E., Heiskanen, M. L. 2005. Foal behaviour in a loose housing/paddock environment during winter. *Applied Animal Behaviour Science* 91, 277–288.
- Bachmann, I., Audigé, L., Stauffacher, M. 2003. Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine Veterinary Journal* 35 (2), 158-163.
- Berger, A., Scheibe, K. M., Eichorn, K., Scheibe, A., Streich, J. 1999. Diurnal and ultradian rhythms of behaviour in a mare group of Przewalski horse (*Equus ferus przewalskii*), measured through one year under semi-reserve conditions. *Applied Animal Behaviour Science* 64, 1–17.
- Boyd, L.E., Carbonaro, D.A. and Houpt, K.A., 1988. The 24-hour time budget of Przewalski horses. *Applied Animal Behavior Science* 21, 5-17.
- Boyd, L. E. 1991. The behavior of Przewalski's horses and its importance to their management. *Applied Animal Behavior Science* 29, 301-318.
- Boyd, L. E. 1998. The 24-h time budget of a takh harem stallion (*Equus ferus przewalskii*) pre- and post-reintroduction. *Applied Animal Behaviour Science* 60, 291–299.
- Broom, D. M. 1991. Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science*, 69 4167-4175.
- Brøkner, C., Austbø, D., Næsset, J. A., Bach Knudsen, K. E., Tauson, A. H. 2010. The effect of sugar beet pulp on caecal pH in Norwegian cold-blooded trotter horses. In: *The impact of nutrition on the health and welfare of horses*. European Federation of Animal Science No. 128. Wageningen Academic Publishers, The Neatherlands.
- Budiansky, S. 1997a. *The nature of horses*. 2, 10-12. The free press, New York.
- Budiansky, S. 1997b. *The nature of horses*. 16-38. The free press, New York.
- Chaya, L., Cowan, E., McGuire, B. 2006. A note on the relationship between time spent in turnout and behaviour during turnout in horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science* 98, 155–160.
- Christensen, J. W., Ladewig, J., Søndergaard, E., Malmkvist, J. 2002. Effects of individual versus group stabling on social behaviour in domestic stallions. *Applied Animal Behaviour Science* 75, 233–248.
- Clarke, L. L., M. C. Roberts, and R. A. Argenzio. 1990. Feeding and digestive problems in horses. *The Veterinary Clinics of North America*. *Equine Practice* 6(2), 433-450.
- Cooper, J. J., McCall, N., Johnson, S., Davidson, H. P. B. 2004. The short-term effects of increasing meal frequency on stereotypic behaviour of stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science* 90, 351–364.
- Cooper, J. J., McDonald, L., Mills, D. S. 2000. The effect of increasing visual horizons on stereotypic weaving: implications for the social housing of stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science* 69, 67–83.
- Dallaire, A., Ruckebusch, Y. 1974. Sleep and Wakefulness in the Housed Pony Under Different Dietary Conditions. *Canadian Journal of comparative Medicine* 38, 65-71.
- Delacalle, J., Burba, D. J., Tetens, J., Moore, R. M. 2002. Nd:YAG Laser-Assisted Modified Forssell's Procedure for Treatment of Cribbing (Crib-Biting) in Horses. *Veterinary Surgery* 31, 11-116.

- DFS. 2007:6 Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om hästhållning L101.  
[http://www.jordbruksverket.se/download/18.160b021b1235b6bb8618000699/foreskriftsmotiv\\_4\\_2007\\_L101%5B1%5D.pdf](http://www.jordbruksverket.se/download/18.160b021b1235b6bb8618000699/foreskriftsmotiv_4_2007_L101%5B1%5D.pdf)
- Dodman, N. H., Normile, J. A., Cottam, N., Guzman, M., Shuster, L. 2005. Prevalence of Compulsive Behaviors in Formerly Feral Horses. *The Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* 3, No. 1, 20-24.
- Duncan, P. 1980. Time-Budgets of Camargue Horses: II. Time-Budgets of Adult Horses and Weaned Sub-Adults. *Behaviour* 72, No. 1/2, 26-49.
- Elia, J. B., Erb, H. N., Houpt, K. A. 2010. Motivation for hay: Effects of a pelleted diet on behavior and physiology of horses. *Physiology & Behavior* 101, 623–627.
- Feige, K., Schwarzwald, C., Fürst, A., Kaser-Hotz, B. 2000. Esophageal obstruction in horses: a retrospective study of 34 cases. *Canadian Veterinary Journal* 41, 207-210.
- Frank, N., Geor, R. J., Bailey, S. R., Durham, A. E., Johnson, P. J. 2010. Equine Metabolic Syndrome. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 24, 467–475.
- French, K. R., Pollitt, C. C. 2004. Equine laminitis: cleavage of laminin 5 associated with basement membrane dysadhesion. *Equine Veterinary Journal* 36 (3), 242-247.
- Gillham, S. B., Dodman, N. H., Shuster, L., Kream, R., Rand, W. 1994. The effect of diet on cribbing behavior and plasma  $\beta$ -endorphin in horses. *Applied Animal Behaviour Science* 41, 147-153.
- Goodwin, D., Davidson, H. P. B., Harris, P. 2002. Foraging enrichment for stabled horses: effects on behavior and selection. *Equine Veterinary Journal* 34 (7), 686-691.
- Hallam, S., Campbell, E. P., Qazamel, M., Qwen, H., Ellis, A. D. 2012. Effects of traditional versus novel feeding management on 24 hour time budget of stabled horses. In: *Forages and grazing in horse nutrition*. European Federation of Animal Science No. 132, 319-321. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
- Heleski, C. R., Shelle, A. C., Nielsen, B. D., Zanella, A. J. 2002. Influence of housing on weanling horse behavior and subsequent welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 78, 291-302.
- Henderson, A. J. Z. 2007. Don't Fence Me In. *Managing Psychological Well Being for Elite Performance Horses*. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 10:4, 309-329.
- Henderson, J. V., Waran, N. K. 2001. Reducing Equine Stereotypies Using An Equiball. *Animal Welfare* 10, 73-80.
- Hillyer, M. 1995. Management of oesophageal obstruction ('choke') in horses. *In Practice* 17, 450–456.
- 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* 6:10, 1684–1693.
- Hussein, H. S., Vogedes, L. A., Fernandez, G. C. J., Frankeny, R. L. 2004. Effects of cereal grain supplementation on apparent digestibility of nutrients and concentrations of fermentation end-products in the feces and serum of horses consuming alfalfa cubes. *Journal of Animal Science* 82, 1986-1996.
- Jansson, A., Saastamoinen, M., Lindberg, J. E. 2012. Forage feeding systems. In: *Forages and grazing in horse nutrition*. European Federation of Animal Science No. 132, 289-303. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.

- Jordbruksverket. Januari 2011. Hästar och anläggningar med häst 2010.  
<http://www.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Husdjur/JO24/JO24SM1101/JO24SM1101/JO24SM1101.pdf>
- Jordbruksverket. 2012. Hästhållning I Sverige 2010. Rapport 2012:1.  
[http://www.jordbruksverket.se/download/18.6223f767134a3048c1e8000226/HasthallningiSverige\\_2010.pdf](http://www.jordbruksverket.se/download/18.6223f767134a3048c1e8000226/HasthallningiSverige_2010.pdf)
- Jørgensen, G. H. M., Bøe, K. E. 2007a. A note on the effect of daily exercise and paddock size on the behaviour of domestic horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science* 107, 166–173.
- Jørgensen, G. H. M., Bøe, K. E. 2007b. Individual paddocks versus social enclosure for horses. In: *Horse behavior and welfare*. European Federation of Animal Science No. 122, Wageningen Academic Publishers The Netherlands.
- Kane, A. J., Traub-Dargatz, J., Losinger, W. C., Garber, L. P. 2000. The Occurrence and Causes of Lameness and Laminitis in the U.S. Horse Population. *AAEP PROCEEDINGS* 46, 277-280.
- Karmiris, I., Platis, P. D., Kazantzidis, S., Papachristou, T. G. 2011. Diet selection by domestic and wild herbivore species in coastal Mediterranean wetland. *Annales Zoologici Fennici* 48(4), 233-242.
- Kaya, G., Sommerfeld-Stur, I., Iben, C. 2008. Risk factors of colic in horses in Austria. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 93, 339-349.
- Kiley-Worthington, Dr M. 1997. The behaviour of horses – In relation to management and training. 7-11. J. A. Allen & Company Limited, London.
- Luthersson, N., Nielsen, K. H., Harris, P., Parkin, T. D. H. 2009. Risk factors associated with equine gastric ulceration syndrome (EGUS) in 201 horses in Denmark. *Equine Veterinary Journal* 41 (7), 625-630.
- Mason, G. J. 1991. Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* 41, 1015-1037.
- Mayes, E., Duncan, P. 1986. Temporal Patterns of Feeding Behaviour in Free-Ranging Horses. *Behaviour* 96, No. 1/2, 105-129.
- McAfee, L. M., Mills, D. S., Cooper, J. J. 2002. The use of mirrors for the control of stereotypic weaving behaviour in the stabled horse. *Applied Animal Behaviour Science* 78, 159–173.
- McBride, S. D., Cuddeford, D. 2001. The putative welfare reducing effects of preventing equine stereotypic behavior. *Animal Welfare* 10, 173-189.
- McBride, S. D., Long, L. 2001. Management of horses showing stereotypic behaviour, owner perception and the implications for welfare. *Veterinary Record* 148, 799-802.
- McGreevy, P., Nicol, C. 1998a. Physiological and Behavioral Consequences Associated with Short-Term Prevention of crib-biting in horses. *Physiology & Behavior* 65, No. 1, 15–23.
- McGreevy, P. D., Nicol, C. J. 1998b. The effect of short term prevention on the subsequent rate of crib-biting in Thoroughbred horses. *Equine Veterinary Journal* 27, 30-34.
- McGreevy, P. 2012a. *Equine Behavior, A Guide for Veterinarians and Equine Scientists*. 190-191. Elsevier Ltd.
- McGreevy, P. 2012b. *Equine Behavior, A Guide for Veterinarians and Equine Scientists*. 198. Elsevier Ltd.

- Medica, D. L., Hanaway, M. J., Ralston, S. L., Sukhdeo, M. V. K. 1996. Grazing Behavior of Horses on Pasture: Predisposition to Strongylid Infection. *Journal of Equine Veterinary Science* 16, No. 10, 421-427.
- Milnovich, G. J., Burrell, P. C., Pollitt, C. C., Klieve, A. V., Blackall, L. L., Ouwerkerk, D., Woodland, E., Trott, D. J. 2008. Microbial ecology of the equine hindgut during oligofructose-induced laminitis. *The International Society Microbial Ecology Journal* 2, 1089–1100.
- Nicol, C. J., Davidson, H. P. D., Harris, P. A., Waters, A. J., Wilson, A. D. 2002. Study of crib-biting and gastric inflammation and ulceration in young horses. *Veterinary Record* 151, 658-662.
- Nurnberg, H. G., Keith, S. J., Paxton, D. M. 1997. Consideration of the Relevance of Ethological Animal Models for Human Repetitive Behavioral Spectrum Disorders. *Biological Psychiatry* 41, 226—229.
- Pollitt, C. C. 1996. Basement membrane pathology: a feature of acute equine laminitis. *Equine Veterinary Journal* 28 (1), 38-46.
- Rose-Meierhöfer, S., Klaer, S., Ammon, C., Brunsch, R., Hoffmann, G. 2010. Activity Behavior of Horses Housed in Different Open Barn Systems. *Journal of Equine Veterinary Science* 30, No 11, 624-634.
- Salter, R. E., Hudson, R. J. 1979. Feeding Ecology of Feral Horses in Western Alberta. *Journal of Range Management* 32, No. 3, 221-225.
- Sigurjonsdottir, H., Thorhallsdottir, A. G., Hafthorsdottir, H. M., Granquist, S. M. 2012. The Behaviour of Stallions in a Semiferal Herd in Iceland: Time Budgets, Home Ranges, and Interactions. *International Journal of Zoology* 2012, 7 pages.
- Svenska Ridsport Förbundet. Statistik och kortfattat om ridsport. Uppdaterad mars 2013. <http://www3.ridsport.se/Svensk-Ridsport/Statistik/>
- Thorne, J. B., Goodwin, D., Kennedy, M. J., Davidson, H. P. B., Harris, P. 2005. Foraging enrichment for individually housed horses: Practicality and effects on behavior. *Applied Animal Behaviour Science* 94, 149–164.
- Tinker, M. K., White, N. A., Lessard, P., Thatcher, C. D., Pelzer, K. D., Davis, B., Carmel, D. K. 1997. Prospective study of equine colic risk factors. *Equine Veterinary Journal* 29 (6), 454-458.
- Waran, N. K. 2001. Social behaviour in horses. In: *Social behavior in farm animals*. (ed. Keeling L., Gonyou, H.W.) 260. Cabi publishing. United Kingdom.
- Waters, A. J., Nicol, C. J., French, N. P. 2002. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine Veterinary Journal* 34 (6), 572-579.
- Willard, J. G., Willard, J. C., Wolfram, S. A., Baker, J. P. 1977. Effect of Diet on Cecal Ph and Feeding Behavior of Horses. *Journal of Animal Science* 45, 87-93.
- Ödberg, F. O., Francis-Smith, K. 1977. Studies on the formation of ungrazed eliminative areas in fields used by horses. *Applied Animal Ethology* 3, 27-34.



Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- \* **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- \* **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- \* **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:  
[www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)

---

---

**DISTRIBUTION:**

Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och  
husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Box 234  
532 23 Skara  
Tel 0511-67000  
**E-post: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**Hemsida:**  
**[www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)**

*Swedish University of Agricultural Sciences  
Faculty of Veterinary Medicine and Animal  
Science  
Department of Animal Environment and Health  
P.O.B. 234  
SE-532 23 Skara, Sweden  
Phone: +46 (0)511 67000  
**E-mail: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**Homepage:**  
**[www.slu.se/animalenvironmenthealth](http://www.slu.se/animalenvironmenthealth)***

---

---