



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

K54

Examensarbete på kandidatnivå

2016

**MÄTNING AV HÄSTARS ÄTTIDER
AV GROVFODER I EN AKTIV
GRUPPHÄSTHÅLLNING**

Sabina Erikstedt & Malin Ronell

Uppsala

HANDLEDARE:

Linda Kjellberg, Ridskolan Strömsholm

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

*Mätning av hästars ättider av
grovfoder i en aktiv grupphästhållning.*

*Sabina Erikstedt
Malin Ronell*

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

*Examensarbete inom hippologprogrammet, Strömsholm 2016
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Hippologenheten
Kurskod: EX0497, Nivå G2E, 15 hp*

Nyckelord: hösilage, lösdrift, automatisk utfodring, aktiv grupphästhållning, ättider, grovfoder

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
Examensarbete K54 Uppsala 2016*

INNEHÅLL

ABSTRACT	4
INTRODUKTION	4
Ätbeteende	5
Foderrelaterade problem	6
Grupphållning	6
Problem	7
Syfte	7
Frågeställning	7
Hypotes	7
MATERIAL OCH METOD	8
Övrigt material	9
Metod	9
Mätningrutiner	9
Statistisk bearbetning	11
RESULTAT	11
Ättider mellan och inom individer	11
Jämförelse mellan metoder	13
DISKUSSION	14
Ättider mellan och inom individer	14
TS-haltens påverkan på ättiden	15
Material och metod	16
Betydelse av ätplats	17
Rekommendation för tidsstyrd ättid	18
Förslag på framtida studier	18
Slutsatser och hypotesprövning	18
FÖRFATTARENS TACK	19
REFERENSER	19
Litteratur	19
Internet	20
Personliga meddelanden	21
Lästa men ej refererade källor	21
BILAGOR	22
Bilaga 1. Hullbedömningskala	22

ABSTRACT

Measurements in horses of feeding times of haylage in an active open barn system

In an active open barn, such as Active Stable®, the ratio of roughage to each horse is controlled by a transponder that regulates the horses time for feeding in certain amount of minutes each day. Recommended feeding-times for these kinds of housing systems are generalized which entails that the horse's ratio will not be individualized. A measurement of how long it takes for the horse to eat a certain amount of roughage is made to calculate how many minutes the horse needs to get its daily need of roughage. This measurement is needed to be able to create an individual and reliable ration for each horse, also to be able to give recommendations for a feeding-strategy in an active open barn.

The aim of the study was to examine if different individuals' feeding-times of roughage affect the amount of feed the horses gets every day. The research issues for the study were: How much does feeding-times of roughage differ between different individuals' measurements? Does measuring method affect the horses' feeding-times? How much do feeding-times differ within the individual's measurements? A total of eleven horses were used in the study, at ages from 3-17 years old. Two different methods were tested to measure feeding-times, and both methods were tested in the horses' natural feeding habitat. The first method was to offer the horse five kg dry matter and measure how much the horse would eat in a 15 minute time period. The second method was to measure how long it took for the horse to eat one kg dry matter.

The results showed significant differences between individuals. One horse had significantly slower feeding-time compared to all other horses and another horse had significantly faster feeding-time compared to four other horses. There were no differences depending on what method that was used for measurement.

In conclusion, the mean value for the feeding-time for the whole group was 25.3 minutes. The variation between horses differed 13.8 minutes per kg dry matter and which was a significant difference. Feeding-times within the individual are parting from 6.9 minutes to 31.2 minutes. Choice of measuring method does not affect the horses' feeding-times. The hypothesis "The horse's feeding-times are individual" was accepted. The hypothesis "The measuring method resulted in different feeding-times within an individual horse" was rejected.

INTRODUKTION

Kunskaper om hästens naturliga beteenden, fodersmältning och ämnesomsättning ligger till grund för att ge hästen goda förutsättningar att må väl både psykiskt och fysiskt (Planck & Rundgren 2005). Författarna menar att hästen är i grunden ett stäpplevande och gräsätande hovdjur som är väl anpassat för ett liv med gräs som huvudsaklig föda. Vidare menar de att hästens mag- och tarmkanal är anpassat på så sätt att hästen ska kunna överleva även på mycket näringsfattigt gräs. Enligt författarna medför detta att hästen har begränsningar i att anpassa sig till andra foderslag, vilket i sin tur medför att det är av stor vikt att ta hänsyn till hästens biologiska förutsättningar vid all utfodring.

Det är ett beteende som inte har förändrats under domesticeringen av hästen (Duncan 1997).

Hästar i frihet ägnar 14-18 timmar per dygn åt att söka föda (Duncan 1979). Hästarna äter i perioder som normalt sett är 2-3 timmar och de frivilliga uppehållen är vanligtvis inte längre än 3-5 timmar (Ralston 1984). Boyd et al. (1988) gjorde en studie på Przewalski hästar där man studerade deras dygnsrytm. De fann att hästarna totalt sett spenderade $46.4 \pm 5.9\%$ av dygnet med att äta, varav den största delen av ättiden var mellan 20.00 och 04.00. Mellan timmarna 20.00 och 24.00 så spenderade de $68.2 \pm 2.2\%$ av tiden med att äta, medan de endast spenderade $31.2 \pm 2.1\%$ av sin tid med att äta mellan 08.00 och 12.00.

Ätbeteende

Det har inte kunnat visas om magsäckens storlek har någon betydelse för mättnadsregleringen hos hästen (Planck & Rundgren 2005). Enligt författarna är det dock känt att hästens magsäck saknar sträckreceptorer, vilket gör att den inte kan känna fyllnaden. Genom studier har det kunnat visas att hästen slutar äta vid samma tidpunkt oavsett om fodret når magsäcken eller förs ut genom en fistel i halsen på hästen (Lindbäck 2012 se Ralston & Baile 1983, s. 8). Faktorer som påverkar skulle kunna vara den totala ättiden, antalet tuggningar och sväljningar eller en kombination av dessa (Planck & Rundgren 2005). Hästen kan ha en kortsiktig mättnadsreglering som sannolikt kan vara styrd av antalet tuggningar (Ralston 1984).

En hästs ättider påverkas av det totala intaget av torrsbstans (ts) och växtens utvecklingsstadium, vilket gör att tiderna varierar (Ralston 1984). Att utfodra en mindre mängd grovfoder flera gånger per dygn ger för korta ättider vid varje utfodring och hästens salivproduktion samt tuggbehov stimuleras då inte tillräckligt (Planck & Rundgren 2005). Nilsson & Sandell (2016) undersökte om ättider skiljde sig mellan individuellt uppstallade hästar och aktivt grupphästhållna hästar. Resultaten visade att det inte fanns några signifikanta skillnader mellan grupperna eller mellan olika individer. Författarna kunde dock se stora tidsvariationer inom varje enskild individ bland de aktivt grupphästhållna hästarna.

I en studie av Müller & Udén (2007) undersöktes det vilket foder hästar föredrog när de erbjöds fyra olika foder från samma skörd. Det var hö (88 % ts), torrt hösilage (68 % ts), blötare hösilage (58 % ts) och ensilage (31 % ts). Författarnas resultat visade att hästarna föredrog ensilage framför de andra grovfodersorterna. De undersökte även ättiderna för de olika grovfodersorterna. Där fann de att ensilaget hade längst ättid på 31,6 minuter/kg ts jämfört med grovfodersorten hö som hade en ättid på 29,6 minuter/kg ts. Gunnarsson (2009) studerade ättider på travhästar i träning när de erbjöds hö (82 % ts) respektive ensilage (45 % ts) från samma fält och samma skördetidpunkt. Resultaten visade att det tog hästarna 17,7 minuter att förtära ett kg ts hö och 24,9 minuter att förtära ett kg ts ensilage. Författaren såg även att hästarna valde ensilage framför hö i 70 % av fallen. Gunnarsson (2009) jämförde även tuggfrekvensen mellan hö och ensilage, men observerade ingen skillnad.

Foderrelaterade problem

Om hästen inte har möjlighet, eller begränsad möjlighet, att utföra ett högt motiverande beteende som att äta, undvika en stressande situation eller hålls socialt isolerad, så kan den utveckla stereotypa beteenden (Mason 1991). En av de vanligaste orsakerna till att hästar utvecklar beteendestörningar är för korta ättider, vilket ofta beror på en foderstat med för mycket kraftfoder och för lite grovfoder (Johnson et al. 1998; Redbo et al. 1998; Willard et al. 1977). Redbo et al (1998) och Bachman et al (2003) menar att kraftfoder har en annan sammansättning jämfört med grovfoder och går fortare för hästen att äta. Genom studier har de kunnat visa att ökad mängd grovfoder kan minska risken för stereotypier. Författarna har genom studier även visat att social kontakt, utevistelse och lättare träning kan minska förekomsten av stereotypier.

Bezdêková et al. (2008) hävdade att utfodringsrutiner är en av flera faktorer som påverkar utveckling av magsår. Författarna menade också att det inte går att säga exakt orsak, men troligen ökas risken för magsår av stress och mikrobiella infektioner. Ett magsår är en erosion av magslemhinnan som uppkommit på grund av ökad exponering av magsyra (Husaby hästklinik 2016). Andrews et al. (2005) skriver att risken för magsår minskar för hästar som går på bete eller har fri tillgång på grovfoder. Studier har även visat att snabba grovfoderbyten kan leda till störningar i tarmfunktionen, vilket kan leda till kolik (Cohen et al 1999). Kolik betyder egentligen tarmkramp och är ett samlingsnamn för buksmärtor (Hästsverige 2015a). Även oregelbundna och långa utfodringsintervall kan leda till kolik (Hästsverige 2015b).

Överutfodring, ofta i samband med för lite motion, är den vanligaste orsaken till den foderrelaterade sjukdomen ekvint metabolt syndrom(EMS) (Truelsen Lindåse 2013). EMS är ett samlingsnamn för hästar med avvikelser i ämnesomsättningen och i de hormonutsöndrande organen som är involverade, vilket medför en ökad risk för att utveckla bland annat fång (Schuver et al. 2014). Överutfodring kan även ske med ett grovfoder med höga näringsvärden i rekommenderad mängd (Kjellberg 2016, pers. medd.). Alla typer och raser av hästar som utfodras på ett felaktigt sätt kan drabbas av EMS (Marycz et al. 2014). Det är däremot viktigt att veta att inte alla överviktiga hästar har EMS och inte alla hästar med diagnostiserad EMS är feta (Truelsen Lindåse 2013). Det hittills bästa sättet att förebygga och behandla EMS är genom regelbunden, väl avvägd motion och väl anpassad foderstat (Marycz et al. 2014).

Grupphästhållning

Grupphästhållning i lösdrift innebär att hästarna går ute dygnet runt med tillgång till ligghall, som även fungerar som skydd mot väder (Ventorp & Michanek 2003). Författarna menar att flera av hästens naturliga behov, såsom rörelsebehovet och det sociala behovet, tillgodoses genom detta system. Genom att leva i flock ökas skyddet mot rovdjur för varje flockmedlem, dels på grund av antalet djur men även på grund av antalet ögon som kan upptäcka faror (Planck & Rundgren 2005). Vidare skriver de att flocklivet är en nödvändighet ur hästens synpunkt då den har ett stort socialt behov.

Active Stable® är ett grupphållningssystem med en planerad paddock som ska främja rörelse hos hästen. Utfodringen är automatiserad och även individuell då den styrs via en

transponder som hästen har fastsatt på en halsrem. Denna ger hästen tillgång till foderautomaterna. Antalet minuter per dygn regleras via denna transponder och minuterna är jämt fördelade över dygnet. Detta gör också att hästen kan äta oftare under dagen, vilket liknar dess naturliga dygnsrytm mer. (Active Stable 2015)

Vid en jämförelse av individuellt uppstallade hästar och hästar i grupphästhållning, båda med tillgång till utomhuspaddockar, visades det att 70 % av hästarna var mer aktiva och mindre stressade när de hölls i grupp (Hoffman et al. 2012, se Hoffman et al. 2009, s. 2). Hoffman et al. genomförde 2012 en studie på åtta Islandshästar i ett aktivt grupphästhållningssystem för att undersöka hästarnas beteende och dygnsrytm. Studiens resultat visade en låg aggressionsnivå, en distinkt social hierarki och ett tydligt samspel mellan hästarna. Författarnas slutsats var att aktiv grupphästhållning är ett hållbart och sunt alternativ till traditionella boxar.

Problem

I det nya aktiva grupphästhållningssystemet begränsas hästens grovfoderintag av en tidsstyrd transponder som tillåter hästen att äta ett antal minuter per dygn. Varje hästs ättid är individuellt inställd, dock krävs det att varje hästs ättid är mätt. En felaktigt inställd ättid kan innebära risk för stereotypier eller foderrelaterade sjukdomar som EMS eller kolik. Nilsson & Sandell (2016) genomförde en studie kring ämnet och fick fram ett resultat som visade stora variationer. Försöket behöver göras om med en annan metod för att få ett mer tillförlitligt resultat.

Syfte

Syftet är att mäta olika individers ättider av grovfoder med två olika mätmetoder i de foderstationer som de normalt utfodras i. Detta för att kunna skapa en individuell och tillförlitlig foderstat, samt ge rekommendationer om strategi för utfodring i aktivt grupphästhållningssystem.

Frågeställningar

Hur mycket skiljer sig ättiderna mellan olika individers mätresultat? Påverkar mätmetoden hästarnas ättider? Hur mycket skiljer sig ättiderna av grovfoder inom den enskilda individens mätresultat?

Hypoteser

Studiens hypoteser är att;

1. Hästarnas ättider är individuella.
2. Hästarnas ättider skiljer sig åt beroende på mätmetoden.

MATERIAL OCH METOD

Studien genomfördes i den aktiva grupphästhållningen på Ridskolan Strömsholm. Denna lösdrift hade plats för 24 hästar där varje häst hade 150 kvadratmeter yta, och på de fyra ligghallar som fanns gavs varje häst cirka 23 kvadratmeter. Under studiens gång hölls dock endast 15 hästar i systemet. Varje häst hade en individuell utfodring och hästarna identifierades i foderautomaterna med hjälp av en transponder. Totalt fanns sex stycken grovfoderstationer (se figur 1) och en kraftfoderstation.



Figur 1: Bilden föreställer grovfoderautomaten från utsidan. På bilden syns bägge foderstationerna med plywoodskivan som avdelare.

Försöksperioden pågick under sammanlagt 14 dagar under mars månad år 2016. Totalt 14 stycken hästar, som bedömdes gå i systemet under hela studien, ingick. Tre av hästarna fick uteslutas från resultatet då de inte fullföljde alla mätningar på grund av skador. Alla hästarna som ingick i studien var vana vid inhysningssystemet. Hästarna som ingick i studien arbetade som skolhästar på Ridskolan Strömsholm där de reds av hippologstudenter eller stipendiater. Hästarna hade olika träningsupplägg beroende på utbildningsståndpunkt, ålder och hälsostatus. De hästar som gick i skolverksamhet som hopp-/dressyrhäst arbetade cirka en timme per dag sex dagar i veckan, medan de yngre hästarna arbetades under en timme per dag mellan tre till fem dagar i veckan. I samband med ridning sköttes hästarna. Övrig tid gick hästarna i den aktiva grupphästhållningen.

Övrigt material

En ts-mätare från Stallmästaren AB användes för att mäta ts-halten på varje parti hösilage innan mätningarna genomförs. För mätning av antal kg grovfoder användes en digital våg av märket Model (WH-A04). För tidtagning användes tidtagningsfunktion i mobiltelefoner av märket Samsung.

Metod

Inför studien gjordes en hullbedömning av samtliga hästar med hullbedömningsskalan utarbetad av Henneke et al (1983) som underlag. Hullbedömningen gjordes för att se om det befintliga antalet minuter höll hästarna i lämpligt hull.

Hästarnas transpondrar togs av två timmar innan mätningarna genomfördes för att hästarna skulle ha fastat och visa intresse för fodret. Innan varje försökstillfälle gjordes en ts-mätning, från det parti av grovfoderbalen som användes för dagen, för att säkerställa rätt ts-halt. Hundra gram grovfoder vägdes upp och ställdes på ts-mätaren för att torkas under 60 minuter och sedan vägas igen för att kunna beräkna ts-halten. Enligt grovfoderanalys låg ts-halten på 67,7 %. Under tiden grovfodret torkades tömdes en grovfoderautomat (två stationer). Utifrån ts-halten som uppmätts vägdes det upp grovfoder i påsar av stadigt presenningsmaterial till vardera hästen för att förbereda mätningen.

Studien undersökte två olika metoder för att ta reda på om resultatet varierade beroende på mätmetoden. Metod 1 innebar att hästarna gavs fem kg ts hösilage och fick äta fritt under 15 minuter. Därefter plockades hästarna ut ur foderautomaterna och den resterande mängden hösilage vägdes för att få fram mängden kg foder de ätit under 15 minuter. Sedan räknades det om till mängden kg ts hästarna ätit på 15 minuter. Metod 2 innebar att hästarna gavs ett kg ts hösilage och tiden det tog för hästarna att äta mängden dokumenterades.

Mätningrutiner

Varje dag innan studiens mätningar gjordes en ts-mätning för att räkna ut ts-halten på det parti som användes vid försöken. Under metod 1 låg ts-halten på $64,3 \pm 5,0$ % och under metod 2 låg ts-halten på $64,4 \pm 3,4$ %. Exakta ts-halter för varje mätdag visas i tabell 1.

Tabell 1. Förteckningen visar varje dags uppmätta ts-halt utifrån det parti ur grovfoderbalen som användes

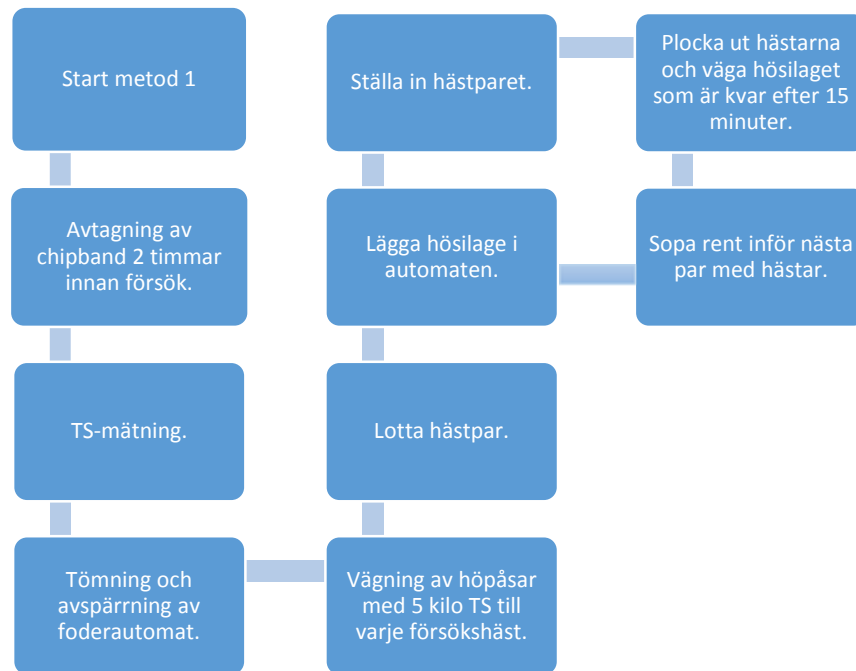
DAG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TS-HALT	69,5	57	60	66	64,3	59	69	67	64,4	59,2	70	63	65,8	64

Vid första tillfället lottades det vilken av metoderna som försöket skulle starta med och första metoden blev metod 1. Varje metod mättes i sju sammanhängande dagar med en dags uppehåll mellan metoderna.

Vid starten av mätningen spärrades grovfoderautomaten av för att undvika att de andra hästarna stod vid in och utgångar och störde de hästar som mättes. I den rensopade, avspärrade foderautomaten placerades hösilaget vid ätstationerna och två hästar släpptes

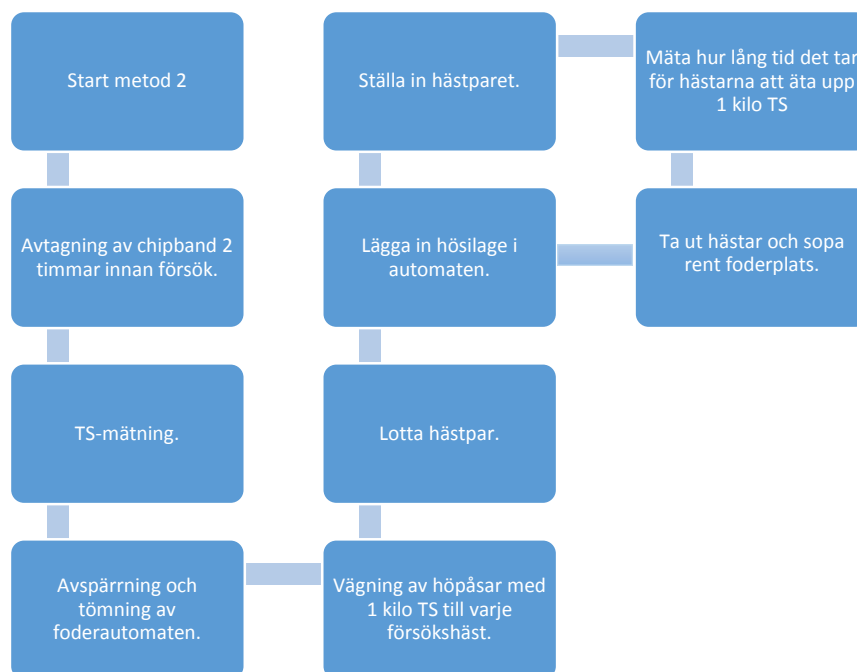
in i automaten. Två tidtagarur användes och tidtagningen sattes igång när respektive häst tog första tuggan av hösilaget.

Vid metod 1 fick hästarna fem kg ts placerat framför sig och fick äta under 15 minuter för att sedan ledas ut ur foderautomaterna. Resterande mängd grovfoder vägdes, automaten sopades ren så att nästa grovfoderpåsar kunde läggas in och därefter leddes nästa hästpar in i automaten.



Figur 2: Sammanställningen visar i vilken ordning alla steg i metod 1 genomfördes.

Vid metod 2 fick hästarna endast ett kg ts placerat framför sig och fick äta tills grovfodret var slut. Under tidens gång sopades fodret ihop för att säkerställa att de fick i sig så gott som allt grovfoder. När någon häst var klar stannades tiden för den hästen och mer grovfoder placerades framför den färdiga hästen, för att den skulle stanna kvar i foderautomaten. När den andra hästen var klar stannades tiden och båda hästarna leddes ut ur foderautomaten. Foderautomaterna sopades rent från eventuellt boss och proceduren började om. Tiden skrevs upp i samband att tidtagningen stoppades för att säkerställa att den dokumenterades rätt.



Figur 3: Sammanställningen visar i vilken ordning alla steg i metod 1 genomfördes.

Statistisk bearbetning

Insamlad data sammanställdes och bearbetades i kalkylprogrammet Microsoft Excel för att beräkna median och medelvärden för hästarnas individuella ättider samt för de olika mätmetoderna. För att jämföra hästarnas ättider och mätmetoderna gjordes en tvåvägs variansanalys i statistikprogrammet SigmaStat version 3.5 (Systat Software, 2006). Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$. Signifikanta skillnader i variansanalysen följdes upp med ett Holm-Sidak som post-hoc test.

RESULTAT

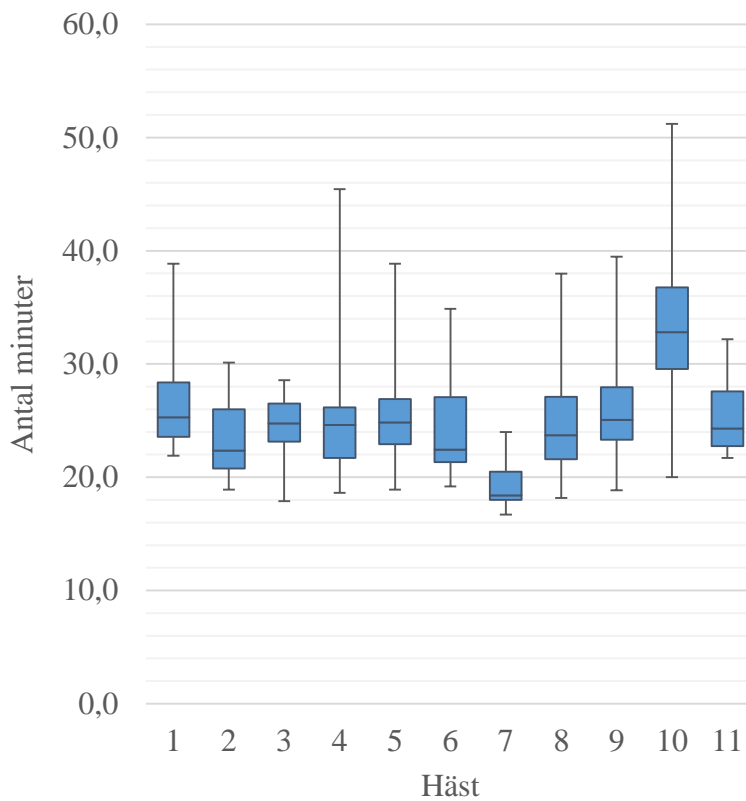
Ättider mellan och inom individer

Studiens resultat visade signifikant skillnad ($p < 0,001$) gällande ättider mellan individer, se tabell 2. Häst nummer 10 skiljer sig signifikant från övriga hästar, då denne har en långsammare ättid jämfört med resterande hästar. Även häst nummer 7 skiljer sig signifikant från häst nummer 1, 4, 9 och 10 då häst nummer 7 har snabbare ättid jämfört med nämnda hästar.

Tabell 2. Förteckningen visar sammanställning av hästarna som ingick i studien, deras ålder, vikt i kg och hullbedömning gjord utav studiens författare. Förteckningen visar även grovfoderbehovet, det antal minuter per dygn varje häst har inställt i grovfoderautomaten, medelvärde och standardavvikelse för alla hästarnas sammanlagda mätvärden från båda metoderna, samt vad detta ger för variationer i kg ts per dygn utefter varje hästs mätta maximala och minimala värden för båda mätmetoderna

HÄST	ÅLDER	VIKT	HULLBE- DÖMNING (enligt bilaga 1)	GROV- FODER- BEHOV	ANTAL MINUTER PER DYGN	MEDELVÄRDE (med standard- avvikelse)	ANTAL KG TS PER DYGN
NR 1	14	562	5	8,5	240 min	26,8 ± 5,0	7,5-11
NR 2	4	622	4,5	9,5	320 min	23,2 ± 3,2	12-16
NR 3	3	558	5	8,5	280 min	24,6 ± 2,9	10-13
NR 4	11	633	5	9,5	280 min	25,7 ± 6,5	9-14,5
NR 5	17	669	5,5	10	360 min	25,3 ± 4,9	12-17,5
NR 6	8	655	5,5	10	240 min	24,3 ± 4,5	8,5-12
NR 7	10	620	6	9,5	200 min	19,4 ± 2,4	9-12
NR 8	11	556	6	8,5	300 min	24,5 ± 5,0	10-15,5
NR 9	10	634	6	9,5	200 min	25,9 ± 5,2	6,5-9,5
NR 10	3	512	4,5	8	360 min	33,2 ± 7,3	9-14
NR 11	17	542	5,5	8	300 min	25,4 ± 3,4	10,5-13,5

I figur 4 går det att se att sju av elva hästar har stora variationer inom sina mätvärden. Dessa variationer påverkar den totala mängden kg ts foder som hästen konsumerar från dag till dag, beroende på äthastigheten. Det går att se i figur 4 att häst nummer 10 har störst variationsvidd, med en total variationsvidd på 31,2 minuter per kg ts. Samma hästs variation i konsumerad mängd foder, baserat på medelvärde ± standardavvikelse, blir 9-14 kg ts (se tabell 2). Häst nummer 7 har lägst total variationsvidd på 7,3 minuter per kg ts, vilket ger en variation från 9-12 kg ts konsumerad mängd foder beroende på äthastighet (se tabell 2). Av figur 4 går även att utläsa att nio av elva hästarnas medelvärden låg runt 25 minuter. De två hästar som skiljer sig nämnvärt från resten är tidigare nämnda nummer 7 och 10, vars medelvärde låg runt 19 minuter respektive 33 minuter.

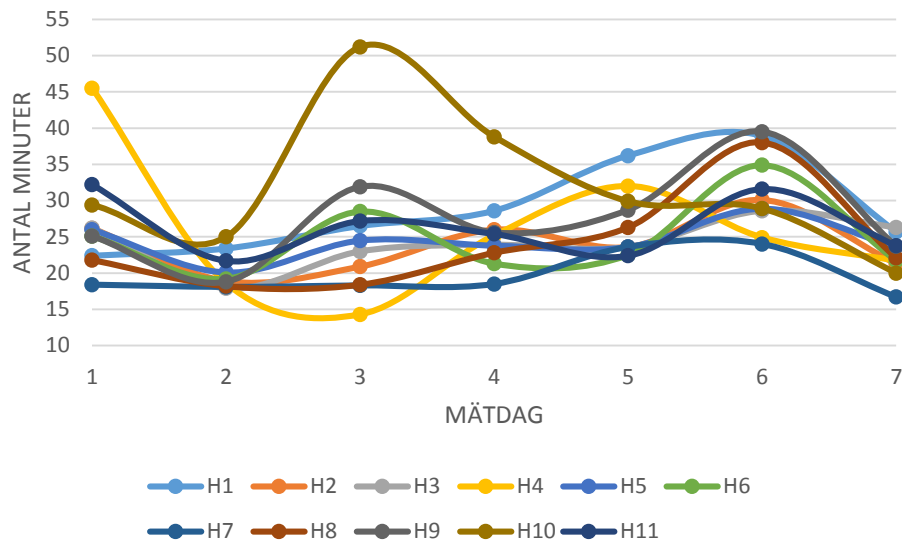


Figur 4. Diagram över det sammanlagda resultatet från båda metoderna över ättiden av ett kg ts grovfoder för respektive häst. Boxen innehåller 50 % av utfallen, medianvärdet visas av strecket i mitten av boxen. De lägsta respektive högsta punkterna på de lodräta strecken visar högsta och lägsta uppmätta värde.

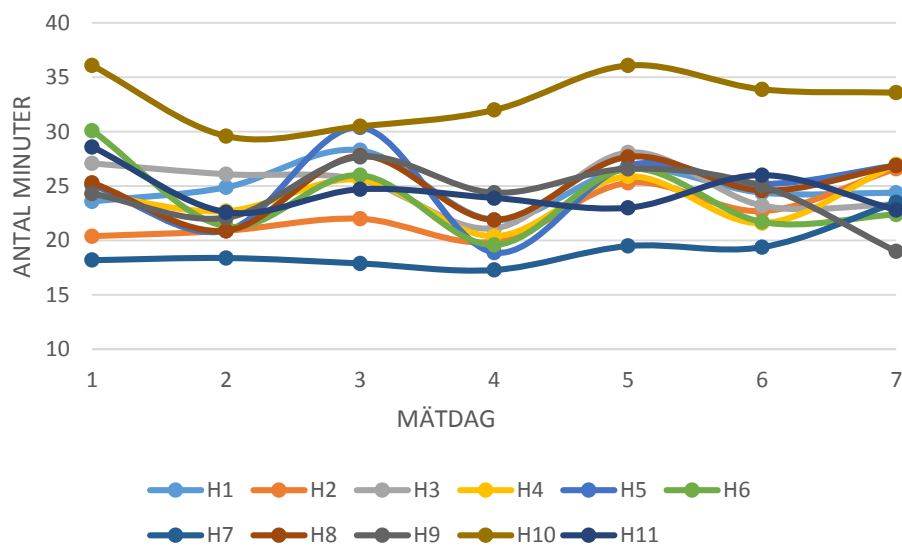
Jämförelse mellan metoder

Resultaten visade att det inte fanns någon skillnad mellan de olika mätmetoderna. Medianvärdet för alla individers sammanlagda värden i metod 1 var 26,6 minuter per kg ts och för metod 2 var medianvärdet 22,0 minuter per kg ts. Medelvärdet för metod 1 var $28,5 \pm 5,8$ minuter per kg ts och för metod 2 var medelvärdet $22,1 \pm 3,0$ minuter per kg ts.

Figur 5 visar alla hästars mätvärden från metod 1 och även fast det inte fanns någon skillnad mellan de olika mätmetoderna så syns det en större variation än i metod 2. I figur 5 går det att se att mätvärdena i metod 2 är relativt jämna efter dag fyra.



Figur 5. Punkterna i figuren visar varje hästs ättid under de sju dagarna metod 1 mättes.



Figur 6. Punkterna i figuren visar varje hästs ättid under de sju dagarna metod 2 mättes.

DISKUSSION

Ättider mellan och inom individer

Lindbäck (2012) fick i sin studie om ättider i olika utfodringssystem fram skillnader mellan individerna och de olika metoder som användes. Där varierade hästarnas ättider mellan 52 och 36 minuter per kg ts. Författaren hävdade att anledningen till skillnaderna var varierande storlek på hästar i försöket (från 260 kg till 750 kg). Hästarna i vår studie var alla av liknande storlek (mellan 510 kg och 670 kg), så den faktorn anses inte vara av betydelse för de variationer som fanns inom individens ättider. Nilsson & Sandell (2016)

hade även de liknande storlek på alla hästar som ingick i deras studie (527 kg till 697 kg), men fick även de variationerna på ättider mellan individerna.

Lindbäck (2012) hade i sin studie med en häst som bedömdes vara svårködd. Enligt samma hullbedömningsskala som användes i vår studie så bedömde författaren att hästen låg på en femma. I sitt resultat visade författaren att just denna häst konsumerat en lägre mängd grovfoder än övriga hästar i studien, dock redovisades inga ättider. Vidare diskuterade hon olika faktorer som kunnat påverka variationerna mellan individerna, och insinuerade att aptit kunnat vara en. Just aptit skulle kunna vara en faktor som spelat roll i vår studie angående häst nummer 10, som hade signifikant längre ättid än resterande hästar ($p < 0,001$). Variationsvidden hos denna häst var ganska stor i metod 1 (31,2 minuter), medan den i metod två var desto mindre (6,5 minuter). Enligt hullbedömningen så var han något i underhull och enligt ryttarinnan så var han också svårködd och fick därför maximal tid i grovfoderautomaten. Under försöket visade han alltid intresse för fodret och åt alltid under hela mättiden eller åt alltid upp allt foder, om än långsamt.

Häst nummer 7 visade också signifikans mot andra hästar (nummer 1, 4, 9 och 10), även om det under försökets gång förmodades att det skulle bli mot fler hästar, då denna häst generellt sett hade kortare ättid än de flesta andra hästarna i försöket. Häst nummer 7 var även mycket jämn i bägge mätmetoderna då variationsvidderna var 7,3 minuter i metod 1 och 6,2 minuter i metod 2.

Då resultatet visade att det är signifikanta skillnader mellan individers ättider går det inte att anta att antalet minuter generellt sett motsvarar ett visst antal kg foder. Detta då varje individs längsta och kortaste ättid innebar skillnader i mängden foder hästen hinner äta på ett dygn, se tabell 1. Sandell & Nilsson (2016) fick variationsvidder mellan 1,1 och 20,4 minuter per kg ts för de aktivt grupphästhållna hästarna. Det är oklart vad skillnaden i ättider ger för utslag på grovfodermängden då det inte fanns dokumenterade ättider för dessa hästar.

TS-haltens påverkan på ättiden

I tidigare studier har det visats att grovfoder med olika ts-halter ger olika långa ättider. Müller & Udén (2007) undersökte två hösilage med olika ts-halter, 58 % respektive 68 %, och fick resultatet 33,8 minuter/kg ts respektive 30,8 minuter/kg ts. TS-halterna i vår studies grovfoderpartier skiftade från dag till dag. Vid en sammanställning av de mätvärden där ts-halten låg närmast 58 % respektive 68 % visades ett medelvärde på 25,9 minuter/kg ts respektive 23,8 minuter/kg ts. Medelvärdena gäller dock endast mätvärden från dag två, sex och tio respektive ett, sju och elva. Det går att se att variationen på äthastigheten inom varje studie är likvärdig, 3 minuter/kg ts för Müller & Udén (2007) resultat respektive 2,1 minuter/kg ts för vår studies resultat. Müller & Udén (2007) undersökte även ättiderna för ensilage med en ts-halt på 31 % och hö med en ts-halt på 88 %. Författarna fick fram att det tog hästarna 31,6 minuter att konsumera ett kg ts ensilage och 29,6 minuter för hästarna att konsumera ett kg ts hö. Gunnarsson (2009) undersökte äthastigheter för grovfoder med ts-halter liknande Müller & Udén (2007). Hon fick fram att ensilage med en ts-halt på 45 % tog 24,9 minuter/kg ts för hästarna att konsumera och 17,7 minuter/kg ts för hästarna att konsumera hö med en ts-halt på 82 %. Gemensamt för alla dessa studier var att det tog längre tid för hästarna att konsumera grovfoder med en

lägre ts-halt jämfört med grovfoder med en högre ts-halt. Müller & Udén (2007) gjorde även en preferensstudie i samband med de tidigare nämnda grovfodersorterna. Där fick de fram att hästarna föredrog ensilaget. Det förefaller som att ett grovfoder med lägre ts-halt ger längre ättid.

Material och metod

Hästarnas transpondrar togs av två timmar innan varje mätning för att säkerställa att hästarna fastat och var intresserade av foder vid mätningarna. Det var dock svårt att avgöra exakt hur länge varje häst varit utan foder vid mättillfällena. En del hästar stod i grovfoderautomaterna när banden plockades av medan en del hästar kanske inte ätit på en längre tid innan banden plockades av. Vid vissa tillfällen hade vissa hästar motionerats precis innan avtagningen av banden skulle ske och blev då utsläppta utan band. Detta innebar att de hästarna inte ätit under tiden de varit ur den aktiva grupphållningen, samt att de kanske inte ätit precis innan de hämtades. Skillnaden i hur länge hästarna har gått utan foder kan ha varit stor redan där. Om förutsättningen varit att alla hästar nyligen ätit vid avtagning av banden uppstår det i alla fall skillnader vid mätningarna. Detta då mätningens första häst inte ätit på de två timmar banden varit avtagna, medan sista hästen gått ytterligare minst två timmar utan foder i väntan på sin tur att mätas. I ett försök att jämföra mätningarna lottades hästarna i vilken ordning och med vilken partner de skulle mätas. Alla hästar blev lottade till olika tider och olika par under studiens gång utan större skillnad i resultat, vilket gör att en slutsats om att tiden utan foder inte har någon nämnvärd betydelse på ättiderna kan dras.

Vid mätningarna ställdes det upp avspärningar för att stänga ute de andra hästarna. Valet att göra så innebar att hästarna åt i sin vanliga miljö, men utan hästar vid in- och utgång ur automaten. Tanken med avspärningarna var att låta hästarna få äta ostört, vilket i sin tur hade kunnat påverka resultatet men metoden valdes för att undvika risken av att någon häst blev utschasad från automaten. Dock var vissa av de resterande hästarna på avspärningarna, antingen genom att leka med dem eller gå rakt igenom dem så att allt revs ned. Detta kan ha orsakat störningar för hästarna som mättes just vid tillfället. Genom observationer av hästarna som mättes bedömdes det dock att störningarna inte var större än i normala fall då hästarna står vid in- och utgång. Därför gjordes inget annat än att de störande hästarna plockades bort från platsen och avspärningarna ställdes upp igen.

Vågen som användes för att väga upp rätt antal kg grovfoder vid försöket visade endast hela och halva tusendelar, exempelvis 5,605 kg, 5,610 kg eller 5,615 kg. Det var även så att vågen kunde visa olika vid olika vägningar även fast det låg samma mängd grovfoder i påsen. En diskussion om hur pålitlig vågen var fördes under mätningarna och beslutet att väga varje påse tre gånger och ta ett medeltal av det togs. Vid ytterligare studier hade en mer exakt våg varit önskvärt för att få en säkrare vägning.

Under mätningarna låg allt hösilage på ett rensopat golv med en plywoodskiva som avgränsade hästarna från varandra i automaten. Under metod 1 var det en svårighet att kunna sopa ihop allt hösilage som återstod efter att hästarna fått äta i 15 minuter. Något som hade kunnat underlätta hade varit att ha ett plastskynke under hösilaget för att vara säkra på att allt återstående hösilage samlades ihop och vägdes. I det här försöket var det

svårt att få upp det sista bosset som låg kvar på golvet. Dock var det inget som räknades bort från vägningarna då det ansågs vara så pass liten mängd att det inte hade påverkat vikten på vågen nämnvärt.

Båda mätmetoderna innebar som tidigare nämnt att hösilaget låg på golvet som är ganska lågt. Vissa av individerna hade ibland svårt att nå hösilaget, speciellt i metod 2. Under mätningarna behövdes hösilaget sopas ihop med jämna mellanrum för att individerna skulle nå. Under metod 2 behövdes det för vissa av hästarna att en höll det sista hösilaget i händerna då de inte nådde ned till golvet. Detta kan tänkas ha påverkat resultatet vad gäller tiden, men det var inget som uppmärksammades som problematiskt då hästarna inte la nämnvärt mycket märke till vår närvaro. Till framtida studier kan det vara en god idé att på något sätt höja golvet något så hästarna når hösilaget ordentligt utan att en människa ska vara där och fixa. Hästarna har inte möjlighet att sträcka ut sina ben på andra sidan luckan, vilket gör att de får stå med parallella framben och vissa hästar har då svårare att nå ned till golvet.

Oundvikliga exklusionskriterier var könsgrupperna ston och hingstar då det endast går valacker i den aktiva grupphästhållningen på Strömsholm. Det hade varit intressant att jämföra ättider mellan könsgrupperna då vi endast fått resultat för valackers ättider. Om en studie med alla könsgrupper skulle genomföras skulle det krävas mycket tid för invänjning i systemet, tid för mätningar och många hästar. Däremot kan vi endast fråga oss om det hade varit skillnad på ättider mellan könsgrupperna.

Betydelse av ätplats

I Nilsson & Sandell (2016) studie genomfördes mätningarna utanför hästarnas normala ätmiljö, vilket kan ha gett stora skillnader i ättid inom varje enskild individ. Miljön är något som kan ha stor betydelse på hästarnas ättider då hästarna i Nilsson & Sandell (2016) studie visade ändrat ätbeteende beroende på rörligheten i omgivningen kring mätningen. Författarna delade hästarna in i tre grupper om sex, sex respektive åtta individer. Det är oklart hur hästarna delades in eller om grupperna var samma vid alla mättillfällen. Med tanke på ovanstående valdes det att genomföra studien i hästarnas normala ätmiljö för att få se om det blev ett jämnare resultat. Vid beslutet att genomföra mätningarna i hästarnas normala ätmiljö befarades det även att valet av parkamrat kunde påverka äthastigheten. Detta då individerna kommer olika väl överens med tanke på rangordning eller dylikt (Ventorp & Michanek 2003). Därför valdes det att alla par skulle lottas varje dag för att få olika parkamrater.

I Nilsson & Sandell (2016) studie gavs hästarna 20 minuter att förtära det de kunde av tre kg foder. Författarna vägde sedan påsarna med foder efter tio minuter samt efter 20 minuter för att se om hästarna äter snabbare i början eller i slutet av ättiden. Vid planering av vår studie diskuterades det om det var en pålitlig metod att ta tid när hästen äter ett kg ts grovfoder. Vidare diskuterades det att hästarna kanske inte skulle vara särskilt intresserade av fodret när det var en så pass liten mängd som erbjöds. Detta då de inte skulle ha möjlighet att selektera ur fodret. Det diskuterades även om hästen möjligtvis äter snabbare när det finns större mängd foder att välja på eller om hästen istället känner sig tryggare med att fodret inte kommer att ta slut och därmed äter långsammare. Därför valdes det att undersöka bägge metoder. Resultatet visade dock att det inte fanns några

skillnader mellan metoderna. Däremot syntes en tendens till variation mellan metoderna då det i metod 1 var större variationsvidder inom den enskilda individens ättider än i metod 2. Med mer statistisk bearbetning kanske det går att få fram andra svar.

Rekommendation för tidsstyrd ättid

I tidigare studie av Nilsson & Sandell (2016) syntes stora variationer i ättider när de mätte utanför hästens normala ätmiljö. Resultaten undersöktes inte statistiskt utan diskuterades utifrån de variationsvidder som framkom. Denna studie fick liknande resultat även då mätningarna utfördes i hästarnas normala ätmiljö. Nilsson & Sandell (2016) påpekar att hästarna distraherades av olika händelser under mätningarna. Således rekommenderas det ändå att genomföra mätningarna i hästens normala ätmiljö.

Nilsson & Sandell (2016) rekommenderar i sin studie att tre mätningar är tillräckligt för att få ett tillförlitligt resultat. Utifrån denna studie rekommenderas fyra mätningar då det utifrån figur 6 syns färre variationer utanför standardavvikelsen efter mättillfälle fyra. När det gäller mätmetod rekommenderas det att mäta tiden det tar för hästen att konsumera ett kg ts grovfoder, det vill säga metod 2. Rekommendationen grundar sig i att det inte fanns någon skillnad mellan metoderna utifrån mätresultaten. Metod 2 anses även vara enklare att utföra tack vare färre vägningar och uträkningar.

Förslag på framtida studier

Studiens resultat visar att ättiderna skiljer sig mellan individer, men inte inom individen. En intressant fortsättning skulle vara att undersöka hur länge väljer hästarna att äta om de får välja själva i ett aktivt grupphästhållningssystem. Detta för att ta reda på om de väljer att äta färre mål och under längre tid. Tidigare studier har visat att hästar i det vilda äter mellan två och tre timmar i sträck (Ralston, 1984), samt att längre ättider minskar risken för stereotypier (Johnson et al., 1998; Redbo et al., 1998; Willard et al., 1977). Som det ser ut i dagsläget har hästarna ungefär 20 minuters ättid per gång i det aktiva grupphästhållningssystemet på Strömsholm.

För att genomföra en sådan studie krävs det mer resurser, bland annat fler automater så att det alltid finns en plats för alla hästar att stå och äta. Alternativt att det endast är sex hästar i den aktiva grupphästhållningen åt gången. Problematiken med ett sådant utfodringssystem är att värdena i hösilaget ofta är för höga för att erbjuda hästarna fri tillgång.

Slutsatser och hypotesprövning

Gruppens totala medelvärde var $25,3 \pm 5,6$ minuter per kg ts. Variationen mellan hästar är signifikant skild, och det skiljer upp till 13,8 minuter per kg ts. Ättiderna inom den enskilda individen skiljer sig från 6,9 till 31,2 minuter per kg ts. Val av mätmetod påverkar inte hästarnas ättider.

Studiens hypotes ”hästarnas ättider är individuella” antogs och ”hästarnas ättider skiljer sig åt beroende på mätmetoden” förkastades.

FÖRFATTARENS TACK

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare Linda Kjellberg för all hjälp med studiens upplägg och för allt stöd under studiens gång.

REFERENSER

Litteratur

- Andrews, F.M., Buchanan, B.R., Elliot, S.B., Clariday N.A. & Edwards L.H. (2005). Gastric ulcers in horses. *Journal of Animal Science*. Issue 83, ss. 18-21.
- Bachman, I., Audige, L. & Stauffacher, M. (2003). Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine Veterinary Journal*, vol 35, ss. 158-163.
- Bezděková, B., Jahn, P., Vyskočil, M. (2008). Gastric Ulceration. Appetite and Feeding Practices in Standardbred Racehorses in the Czech Republic. *Acta Vet. Brno*, issue 77, ss. 603-607.
- Boyd, L.E., Carbonaro, D.A. & Houpt, K.A. (1988). The 24-hour time budget of Przewalski horses. *Applied Animal Behaviour Science*, vol 21, ss. 5-17.
- Cohen, N., Gibbs, P. & Woods, A. (1999). Dietary and other management factors associated with equine colic. American Association of Equine Practitioners (AAEP); Lexington; USA
- Duncan, P. (1979). Time-budgets of Carmague horses II. Time-budgets of adult horses and weaned sub-adults. *Animal Behaviour*, vol 72, ss. 26-48.
- Henneke, D. R., Potter, G. D., Kreider, J. L. & Yeates, B. F. (1983). Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. *Equine Veterinary Journal*, vol 15, ss. 371-372.
- 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, issue 10, ss. 1684-1693.
- Gunnarsson, S. (2009). *Smältbarhet på ensilage och hö hos hästar i träning*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. (Examensarbete 2009: 276)
- Johnson, K.G., Tyrrell, J., Rowe, J.B., Pethick, D.W. (1998). Behavioural changes in stabled horses given nontherapeutic levels of virginiamycin. *Equine Veterinary Journal*, 30 (2). ss. 139-143.

- Lindbäck, M. (2012). *Åttider i olika system att tillföra hästar grovfoder*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. (Examensarbete 2012: 362)
- Mason, G.J. (1991). Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour*, vol 41, issue 6, ss. 1015-1037.
- Marycz, K., Moll, E. & Grzesiak, J. (2014). Influence of Functional Nutrients on Insulin Resistance in Horses with Equine Metabolic Syndrome. *Pakistan Veterinary Journal*, vol 32 (2) ss. 189-192.
- Nilsson, E. & Sandell, V. (2016). *Åttider av hösilage hos aktivt grupphållna hästar jämfört med uppstallade hästar på box*. Opublicerat manuskript. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi.
- Müller, C.E., Udén, P. (2007). Preference of horses for grass conserved as hay, haylage or silage. *Animal feed science and technology*, vol 132, ss. 66-78.
- Planck, C. & Rundgren, M. (2005). *Hästens näringsbehov och utfodring*. 2. uppl. Stockholm: Natur och kultur.
- Ralston, S.L. (1984). Controls of feeding in horses. *Journal of animal science*. Vol. 59 ss. 1354-1360.
- Redbo, I., Redbo-Torsensson, P., Odeberg., FO., Hedendahl, A., Holm, J. (1998). Factors affecting behavioural disturbances in race-horses. *Animal Science*, vol 66, ss. 475-481.
- Schuver, A., Frank, N., Charmeroy, K. A. & Elliot, S. B. (2014) Assessment of Insulin and Glucose Dynamics by Using an Oral Sugar Test in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol 34, ss. 465-470.
- Systat Software (2006). *SigmaStat version 3.5*
- Truelsen Lindåse, S. (2013). *Leg. vet, doktorand*. Diss. Uppala: Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för Kliniska Vetenskaper.
- Ventorp, M. & Michanek, P. (2003). *Att bygga häststall – en idéhandbok*. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Willard, J.G., Willard, J.C., Wolfram, S.A., Baker, J.P. (1977). Effect of diet on cecal pH and feeding behaviour of horses. *Journal of animal science*, vol 45, ss87-93.

Internet

- Active Stable (2015). *Framtidens hästhållning*. Tillgänglig: www.activestable.se [2015-11-26]

Husaby Hästklirik. *Gastroskopi och magsår*. Tillgänglig:
www.husabyhastklirik.se/gastroskopi-och-magsar-.aspx [2016-03-27]

Hästsverige. (2015)a. Agera snabbt vid misstanke om kolik. *Hästsverige* [Forum]. 24 juni. Tillgänglig: <http://www.hastsverige.se/mageochtarm.html> [2016-03-28]

Hästsverige. (2015)b. Utfodring, parasiter och kolik. *Hästsverige* [Forum]. 16 april. Tillgänglig: <http://www.hastsverige.se/sida241.html> [2016-03-28]

Personliga meddelanden

Linda Kjellberg, Huvudlärare hästkunskap, Ridskolan Strömsholm, 2016-05-01.

Lästa men ej refererade källor

Abrahamsson, V. (2012). *Begränsning av äthastighet och foderkonsumtion genom att försvåra hästens intag av grovfoder*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. (Examensarbete 2012: 384)

Henricson, A. (2007). *Utfodring och hälsa hos privatägda ridhästar*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. (Examensarbete 2007: 248)

Lorenzo-Figueras, M. & Merritt, A.M. (2002). Effects of exercise on gastric volume and pH in the proximal portion of the stomach of horses. *American Journal of Veterinary Research*, issue 63, ss. 1481-1487.

Raymond J. Geor. (2008). Metabolic Predispositions to Laminitis in Horses and Ponies: Obesity, Insulin Resistance and Metabolic Syndromes. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol 28, (Nr 12).

BILAGOR

BILAGA 1. HULLBEDÖMNINGSSKALA

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Extremt utmärklad | Ryggkotor, revben, svansrot och höftben kraftigt utstickande, skelettstrukturen kring manke, bogblad och hals klart synliga samt inget fettlager. |
| 2. Mycket mager | Ryggkotor, revben, svansrot och höftben utstickande, skelettstrukturen kring manke, skuldror och hals svagt synliga. |
| 3. Mager | Revben och ryggrad synliga, svansroten utstickande men individuella ryggkotor är inte synliga, höftknölen rundad men klart synlig, bäckenbenet inte skönjbart, manke, skuldror och hals markerade. |
| 4. Slank | Lätt åsformad rygg, revbenen svagt skönjbara, lite fett runt svansroten, bäckenbenet inte skönjbart, manke, skuldror och hals inte tunna. |
| 5. Måttlig | Jämn längs ryggen, revbenen inte synliga men lätta att känna, fett runt svansroten börjar kännas ”svampigt”, skuldror och hals övergår mjukt till kroppen. |
| 6. Måttligt fet | Kan ha en liten ränna längs ryggen, svampigt fett över revbenen, mjukt fett runt svansen, börjar tydligt ansätta fett längs manken, bakom skulderbladen och längs halsen. |
| 7. Fet 7 | Kan ha en ränna längs ryggen, går att känna individuella revben men också fett mellan dem, mjukt fett runt svansroten, fettansättning runt manke, skuldror och längs halsen. |
| 8. Mycket fet | Ränna längs ryggen, svårt att känna revbenen, väldigt mjukt fett runt svansroten, tjockt fettlager runt manke, skuldror, ”förtjockad” hals, fettansättning på insidan av benen. |
| 9. Extremt fet | Tydlig ränna längs ryggen, varierande tjockt fettlager över revbenen, ”bulligt” fettlager runt svansrot, manke, skuldror och längs halsen. Insidan av bakbenen kan ”skava”. |

Modifierad av A. Jansson efter Henneke et al (1983) Equine Vet J. (1983) 15, 371-372 och NRC (1989). (Jansson et al. 2011)

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
