



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Hippologenheten

Seminariekurs i hästens biologi, 5 p

2012

Pelleterat grovfoder

Marie Ryman

Strömsholm

HANDLEDARE:

Karin Morgan, Ridskolan Strömsholm

Seminariekurs i hästens biologi (HO0084) är en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att ge de studerande grundläggande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt kunna analysera och relatera olika värden, samt redogöra för uppgift skriftligt och muntligt. Föreliggande arbete är således ett studentarbete på A-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

INNEHÅLL

INLEDNING	3
MATERIAL OCH METOD.....	3
RESULTAT	3
Digestion	3
Ättid för olika fodermedel.....	4
Naturligt sätt att äta	4
Strålängdens påverkan på ättid och digestion	5
DISKUSSION	6
Fysisk påverkan.....	6
Psykisk påverkan.....	7
Andra aspekter.....	7
Slutsats	7
SAMMANFATTNING	8
REFERENSER.....	9
Litteratur.....	9
Internet	9

INLEDNING

Hästen är en gräsätare som är anpassad till ett liv på stäppen med näringsfattigt gräs som huvudsakliga föda. Trots att människan genom avel påverkat hästens egenskaper för att passa våra användningsområden, så har dess mag-tarmkanal inte förändrats nämnvärt sedan den lämnade stäppen. Anpassningsförmågan till nya foderslag är begränsad, eftersom den i grunden är anpassad till en diet bestående av gräs. (Planck & Rundgren, 2003)

I strävan mot att effektivisera hästhållningen söker vi olika vägar till att förenkla foderhantering och utfodring. I detta arbete undersöks idén om att pelletera grovfoder, alltså att hacka och pressa samman gräs enligt samma princip som man pelleterar exempelvis lucern.

Att enbart ge hästen sitt grovfoder i pelletterad form skiljer sig stort från det traditionella sättet att utfodra på, men är ett möjligt sätt att förenkla utfodringen. Syftet med denna studie är att undersöka vilka effekter utfodringen skulle få på hästens fysiska och psykiska hälsa.

Frågeställningen är vilka direkta fysiska och psykiska effekter en foderstat med pelleterat grovfoder skulle tänkas få.

MATERIAL OCH METOD

Studien är gjord som en litteraturstudie. Databaser som använts är Lukas, Libris, Agricola, Agris. Nyckelord som använts är *equine*, samt *roughage*, *forage*, *pellet*, *pelleted roughage*, *straw length*, *eating time*, *eating behavior* och *saliva* i olika kombinationer.

RESULTAT

Digestion

Hästens digestionskanal börjar i munnen. Hästar har så kallade strecktecknade tänder som består av emalj, tandben, och cement, där emaljen är hårdast och slits långsammast. Emaljen bildar en veckad tandyta med vassa åsar, och genom att underkäken förs i sidled med en malande rörelse, rivs fodret effektivt sönder mot emaljåsarna. Tanderna nöts långsamt ner, men växer samtidigt ungefär två mm per år och hålls därför lika långa genom hästens liv. De växer upp till cirka 20-års ålder, och hästen kan då bara livnära sig på grovfoder tills tänderna nöts ner helt, vilket vanligtvis tar runt tio år. Det faktum att emaljen är hårdare än cement och tandben gör emaljåsarna hålls vassa, medan cement och tandben nöts ner i dalarna mellan emaljåsarna. Dock fylls håligheter med nybildat tandben så att tandens nerver och blodkärl i den så kallade pulpan inte blottas. (Björnhag, 2002)

Hästar med friska tänder tuggar fodret mycket noggrant. Partiklarna som sväljs har tuggats till en längd mindre än 1,6 mm. Grovfoder tar längre tid att äta och kräver betydligt fler tuggningar än kraftfoder. (Rundgren, 2010)

I det vilda äter hästen gräs upp till 18 timmar per dygn, medan domesticerade hästar med en diet innehållande mer koncentrerade fodermedel får sin ättid per dygn kraftigt minskad.

Dessutom tuggar hästen dessa fodermedel på ett annat, mer vertikalt sätt, vilket gör att tänderna kommer nötas på ett annorlunda sätt än det normala. (Dixon, 2000)

När hästen tuggar fodret sönderdelas det och blandas med saliv, vars uppgift är att blöta upp fodret för att underlätta sväljningen. Hästens saliv innehåller till skillnad från människans inga enzymer. Salivproduktionen stimuleras mekaniskt när fodret tuggas, och foder som går snabbt att tugga ger således mindre salivproduktion. Därmed blir fodret mindre genomfuktat, och risken för foderstrupsförstoppning ökar. Saliven har ett neutralt pH men innehåller bikarbonat och kan därför till viss del buffra sura ämnen. Då koncentrationen av det buffrande ämnet ökar ju längre hästen äter är buffringskapaciteten kopplad till ättiden. Ju mer grovfoder hästen äter desto högre blir produktionen av saliv. En medelstor häst kan producera 10-30 liter saliv per dygn. (Planck & Rundgren, 2003) Mängden saliv som produceras då hästen äter en viss mängd hö är ungefär dubbelt så stor som när hästen äter samma mängd torrsbstans i form av spannmål- (Meyer, 1985). Eftersom saliven kan buffra sura ämnen i tarminnehållet kan den minskade salivproduktionen, som intaget av spannmål innebär, leda till magsår då tarmens slemhinna skadas när den då kommer i kontakt med magsyran (Nadeau m fl., 2003).

Ättid för olika fodermedel

Tiden som det tar för hästen att äta sitt foder kan variera beroende på fodersort.

Tabell 1. Ättider för olika fodersorter, mätt i minuter per kg foder (Efter Meyer, 1975)

Fodersort	Hästar	Ponnyer
Hö	40	80
Halm	40-60	100
Pelleterad foderblandning (4-8 mm)	10	40
Havrekärnor, hela/krossade	10	40

Naturligt sätt att äta

Hästens naturliga foder, alltså gräs, tar lång tid att äta och hästen äter så fort den kan, vilket den även gör med ett mer lättuggat kraftfoder. Mättnadskänslan hos hästen, som bestämmer när den ska avsluta varje ätperiod, regleras troligtvis av det som sker innan maten når magsäcken, men huruvida det är antalet tuggningar, sväljningar, total ättid eller en kombination av detta det gäller är inte undersökt. Den långsiktiga regleringen styrs av mängden näringsämnen i tarmarna. Om fodret går snabbt att äta upp kan hästen fortfarande vilja äta, trots att den fått i sig tillräckligt med näring. (Planck & Rundgren, 2003)

Sett till hästens psykiska tillfredställelse är det viktigt att ättiden per mål, samt totalt per dygn, blir tillräckligt lång. Foderrutinerna måste anpassas till detta, så att varje mål har en tillräckligt lång ättid för att en mättnadskänsla ska infinna sig, samt till att det inte blir för långa uppehåll mellan utfodringarna. Det går således inte att enbart öka antalet ättillfällen utan att öka mängden foder. Om hästens tuggbehov inte tillfredsställs i tillräcklig utsträckning finns det ökad risk för att hästen utvecklar beteendestörningar, såsom vävning och krubbitning. (Planck & Rundgren, 2003)

För att minska risken för beteendestörningar, kolik, med mera, så rekommenderas att en så stor andel av foderstaten som möjligt består av grovfoder. Fri tillgång är tillämpligt för de flesta hästar, men om man önskar begränsa fodergivningen rekommenderas 1,5–2,0 kg torrsubstans per 100 kg kroppsvikt som en lämplig giva grovfoder per dygn. (Jansson, 2004)

Strånlängdens påverkan på ättid och digestion

I en studie gjord av Haenlein m fl. (1966) jämfördes utfodring med olika beredningsformer av lucernhö - torkad form, pelleterad form samt i form av sammanpressade kakor (wafers). Studien gjordes på sex nära besläktade ungponnier som delades in i tre grupper, där de utfodrades genom fri tillgång på en av beredningsformerna under 28 dagar. Under studien observerades inga bieffekter såsom foderstrupsförstoppning, hostning, kolik, eller dylikt relaterat till utfodringen i någon av grupperna. Ättid mättes inte i denna studie. (Haenlein m fl., 1966)

Müller (2009) jämförde långstråigt hösilage med hackelse av detsamma. Strånlängden i hackelsen var sju cm, och studien visade på att ättiden var densamma för båda varianter, men att tuggningsfrekvensen var något högre på det långstråiga grovfodret. Slutsatsen i studien, som även jämförde hackelsen med det långstråiga hösilaget på andra punkter, var att dessa var likvärdiga och att hackelsen kunde användas som grovfoder lika väl som det mer traditionella långstråiga hösilaget. (Müller, 2009) Fler studier har pekat på att det frivilliga intaget av långstråigt hö jämfört med hackat, mätt i g torrsubstans per kg kroppsvikt, är detsamma (Hyslop, m fl., 1998; Morrow, m fl., 1999).

När grovfodret ges i en än mer koncentrerad form, såsom pellets eller kakor, har det frivilliga intaget visat sig öka (Haenlein m fl., 1966). Haenlein m fl., (1966) undersökte även skillnader i digestion, mängd frivillig konsumtion, samt bieffekter vid utfodring av lucernhö i olika beredningsformer (se ovan). Studien visade att hästarna (vid fri fodertillgång) åt 24 % mer pellets och 17 % mer kakor jämfört med löst lucernhö, räknat i kg torrsubstans per kg kroppsvikt. Ingen signifikant skillnad i viktökning uppmättes mellan grupperna. Hästarna som gavs pellets visade en stark drift att äta på inredningen när deras aptit stillats, ett beteende som inte hästarna som gavs kakor eller löst hö uppvisade. (Haenlein m fl., 1966)

Den kemiska sammansättningen mellan beredningsformerna skiljde sig inte signifikant bortsett från innehållet av karoten, som var lägre i löshö och pellets (6,6 respektive 7,6 mg/kg foder) än i kakformen (15,4%). (Haenlein m fl., 1966)

I samma studie undersöktes smältbarheten av näringsämnen i de olika beredningsformerna genom träckprov som togs regelbundet under tiden studien varade. Studien visade på en signifikant skillnad i smältbarheten av växtråd, som var 30% för pellets, 35% för kakformen, samt 36% för löshöet. Studien föreslår att detta kan bero på en ökad passagehastigheten i digestionskanalen vid utfodring av pelletsen. (Haenlein m fl., 1966)

DISKUSSION

Fysisk påverkan

Hästen tuggar sitt grovfoder till en partikelstorlek som med marginal understiger längden på strån i ett pelleterat grovfoder, vilket gör att partikelstorleken på fodret som når magsäcken inte bör skilja sig beroende på om det är pelleterat eller långstråigt foder.

Det faktum att pelleterat foder beräknas gå fyra gånger snabbare för hästen att tugga än ett långstråigt grovfoder ger en mycket kraftig reduktion av ättiden, liksom en stor reduktion av antalet tuggningar. En möjlig negativ fysisk påverkan av en diet med pelleterat grovfoder är således en förändring av tändernas slitning, både på grund av minskat antal tuggningar, men också till följd av annorlunda struktur på fodret jämfört med hästens naturliga föda. Detta bör beaktas för att inte riskera långsiktiga problem med hästens tänder.

Skillnaden i ättid mellan beredningsformerna ger också skillnad i vilken grad fodret blandas med saliven, och den totala mängden saliv som produceras. Nadeau m fl (2003) pekade på en ökad risk för magsår med en spannmålsrik foderstat, och uppgav den minskade salivproduktionen genom förkortad ättid som orsak till detta. Det är det rimligt att anta att en foderstat bestående av uteslutande pelleterat grovfoder skulle innebära en ökad risk för magsår eftersom ättiden för pellets enligt Meyer (1975) beräknas vara densamma som för havrekärnor, tillika spannmål.

Foderstrupsförstoppning är ett tänkbart problem som kan uppstå när fodret inte saliveras tillräckligt vilket enligt litteraturen kan vara fallet vid lättuggat foder. Detta visade dock inte studien av Haenlein m fl (1966). Eftersom hästarna endast hade fri tillgång är slutsatsen osäker, eftersom det är rimligt att anta att hästar med ransonerad utfodring kan ha andra ätbeteenden.

Det faktum att saliven inte innehåller några enzymer kan förklara att man i försöket med lucernhö i olika beredningsformer inte observerade någon större skillnad i näringsupptag. Detta är undantaget den signifikanta skillnaden i smältbarhet av växttråd enligt Haenlein m fl (1966). Studien gjordes på sex ungpönyer som var nära besläktade, vilket bidrar till att standardisera försöket då de är mycket lika genetiskt. Det ger en ökad säkerhet i resultatet trots att gruppen var liten, och försöket i övrigt är standardiserat och väl utfört även om det vore önskvärt att hästarnas motionsform var mer ingående beskriven än den timmes motion per dag som anges i artikeln. Studien är noggrant genomförd och de tendenser som resultatet, beteende- och digestionsmässigt, uppvisar bör anses som trovärdiga och fullt användbara även överfört till andra typer av hästar. En svaghet ligger i studiens tidsmässiga begränsning, den långsiktiga effekten av en sådan foderstat, såsom påverkan på tänder, eller effekter på mag-tarmkanalen som kan förmodas påverkas av den relativt låga salivproduktionen. Det skulle även vara intressant att genomföra motsvarande studie på andra typer av hästar, då det är rimligt att anta att både aptit och näringsbehov varierar mellan olika sorters hästar vilket kan påverka resultatet.

En tänkbar faktor som skulle kunna öka risken för digestionsproblem är den ojämna tillförseln av grovfoder som en ransonerad foderstat skulle kunna innebära, där fodret passerar mag-

tarmkanalen i mer koncentrerade mängder än vid normal utfodring. Studierna som ingått i detta arbete har använt fri tillgång på fodret, och då har ingen ökad risk för kolik visats.

Med tanke på att det frivilliga intaget av foder ökar vid utfodring av pelleterat grovfoder (Haenlein mfl., 1966) är det tänkbart att beredningsformen skulle kunna underlätta utfodringen av svårödda hästar. Dock visade också samma studie på en minskad smältbarhet av växttråd, troligtvis till följd av ökad passagehastighet. Detta innebär en reduktion av energiupptaget, vilket förklarar den uteblivna skillnaden i viktökning mellan grupperna. Med tanke detta vore snarare ett foder med högre energiinnehåll att rekommendera för dessa hästar än att försöka öka deras foderintag.

Psykisk påverkan

Skillnaden i ättid mellan pelleterat och långstråigt grovfoder är som sagt markant, liksom mängden foder som hästen vid frivilligt äter vid fri tillgång. Ett 24% högre frivilligt intag av pellets jämfört med löst hö (Haenlein m fl., 1966) gör att utfodring med pelleterat grovfoder antingen behöver ges i större mängder, eller ges i begränsad ranson. Faktum är att båda fallen kan leda till ett otillfredsställt tuggbehov eftersom tuggtiden per kg pellets reduceras till en fjärdedel av motsvarande mängd långstråigt grovfoder. Hästens långsiktiga mättnadsreglering styr hästen till att inte föräta sig vid fri tillgång, varför det är tänkbart att hästen inte kan äta tillräckligt länge för att känna sig psykiskt tillfreds – detta trots fri tillgång. Det kan i sin tur ge negativa psykiska effekter, som beteendestörningar. Att komplettera med halm är tänkbart, men innebär extra hantering av det fodermedlet. Om syftet med pelleterat grovfoder från början att effektivisera grovfoderhanteringen är det möjligt att grundsyftet då faller.

Att hästar som uteslutande utfodras med pelleterat grovfoder uppvisat en drift att tugga på stallinredningen trots fri tillgång på pellets (Haenlein m fl., 1966) kan alltså bero på att den långsiktiga mättnadsregleringen, som styrs av mängden näringsämnen i tarmarna (Planck & Rundgren, 2003) kommer i konflikt med tuggbehovet. Hästen har fått i sig den näring den behöver, men på så kort tid att den inte hunnit bli psykiskt tillfredsställd och därför utvecklar detta beteende.

Andra aspekter

Ytterligare en faktor som påverkar hästens hälsa, och som inte behandlats i detta arbete, lagringsegenskaper hos fodret kopplat till hygienisk kvalitet, samt möjligheten till kontroll av detta vid utfodring.

Slutsats

En foderstat baserad på pelleterat grovfoder innebär en kraftigt reducerad ättid jämfört med ett långstråigt grovfoder. Detta kan öka risken för magsår till följd av minskad salivproduktion. Dessutom ger fodermedlet svårigheter med att täcka upp hästens tuggbehov och därmed psykisk otillfredsställelse. Den förkortade ättiden innebär också ett minskat antal tuggningar, och beredningsformen tuggas även på ett annat sätt, vilket kan påverka nötningen av hästens tänder på ett ofördelaktigt sätt. Dock tycks hästen kunna tillgodogöra sig näringsämnena i

fodret oberoende av beredningsform, undantaget en minskad nedbrytning av växttråd vid fri tillgång på pelleterat grovfoder.

Den enda egentliga fördelen med pelleterat grovfoder tycks vara en möjlig förenkling av foderhantering och utfodring. Med tanke på det flertal möjliga negativa effekter på hästens fysiska och psykiska hälsa till följd av utfodring med denna beredningsform, kan dock slutsatsen att utfodring med pelleterat grovfoder är olämpligt dras.

SAMMANFATTNING

I detta arbete undersöks idén om att pelletera grovfoder, alltså att hacka och pressa samman gräs enligt samma princip som man pelleterar kraftfoder eller lucern. Syftet med detta är att effektivisera och underlätta utfodring. Frågeställningen är vilka direkta fysiska och psykiska effekter en foderstat med pelleterat grovfoder skulle tänkas få.

En foderstat baserad på pelleterat grovfoder innebär en kraftigt reducerad ättid jämfört med ett långstråigt grovfoder. Detta kan komma att påverka hästen både fysiskt och psykiskt. Det reducerade antalet tuggningar per kg foder kan göra att tändernas nöts på ett onormalt sätt. Den förkortade ättiden innebär också en minskad salivproduktion, vilket i sin tur kan öka risken för magsår.

Vid försök med utfodring av pelleterad lucern visade sig det frivilliga intaget öka med 24 % jämfört med löst lucernhö. En signifikant skillnad i nedbrytning av växttråd observerades, vilken troligtvis beror på ökad passagehastighet i digestionskanalen. Under försöket observerades inga tecken på kolik, foderstrupsförstoppning eller andra onormala beteenden bortsett från att hästarna som utfodrades med pellets började äta stallinredningen.

Den förkortade ättiden innebär också svårigheter i att täcka upp hästens tuggbehov då den långsiktiga mättnadsregleringen, som styrs av mängden näringsämnen i tarmen, får hästen att sluta äta innan den kortsiktiga mättnadskänslan infunnit sig. Detta kan leda till beteendestörningar, och kan också vara förklaringen till varför hästarna i den tidigare nämnda studien åt på stallinredningen.

Slutsatsen är att en foderstat baserad på pelleterat grovfoder påverkar hästen negativt på flera plan både psykiskt och fysiskt. Den enda egentliga fördelen är en möjlig förenkling av foderhantering och utfodring, men med tanke på risken för ett flertal negativa hälsoeffekter hos hästen dras slutsatsen att utfodring med enbart pelleterat grovfoder är olämpligt.

REFERENSER

Litteratur

Attrell, B., Björnhag, G., Dalin, G., Furugren, Bo., Philipsson, J., Planck, C. och Rundgren., M. 2002. *Hästens biologi, avel och utfodring*. Natur och Kultur/LTs förlag, Stockholm.

Dixon, P.M, 2000. *Removal of equine dental overgroths*. Equine Veterinary Education, vol 12 (2) p. 68-81

Haenlein, G.F.W., Holdren R. D. och Yoon, Y. M. 1966. *Comparative response of horses and sheep to different physical forms of alfalfa hay*. Journal of Animal Science, 25:740-743.

Hyslop, J.J., Bayley, A., Tomlinson, A.L. och Cuddeford, D. 1998. *Voluntary feed intake and apparent digestibility in vivo in ponies given ad libitum access to dehydrated grass or hay harvested from the same crop*. British Society of Animal Science, P 131.

Jansson A. (red), SLU., m fl. 2004 *Utfodringsrekommendationer för häst*. Sveriges Lantbruksuniversitet, Service/Repro, Uppsala

Morrow, H.J., Moore-Colyer, M. och Longland, A.C. 1999. *The apparent digestibilities and rates of passage of two chop-lengths of bigbale silage and hay in ponies*. British Society of Animal Science, P. 162.

Meyer, H., Coenen, M., och Gurer, C. 1985. *Investigations of saliva production and chewing in horses fed carious feeds*. Proceedings of 9th Equine Nutrition and Physiology Society, P. 38-41.

Müller, C. 2009. *Long-stemmed vs. cut haylage in bales—Effects on fermentation, aerobic storage stability, equine eating behaviour and characteristics of equine faece*. Animal Feed Science and Technology. Vol. 152, No. 3-4. pp. 307-321.

Nadeau, J.A., Andrews, F.M., Patton, C.S., Argenzio, R.A., Mathew, A.G., Saxton, A.M. 2003. *Effects of hydrochloric, acetic, butyric and propionic acids on pathogenesis of ulcers in the nonglandular portion of the stomach of horses*. American Journal of Veterinary Research, 2003, 64:404-12

Planck, C. och Rundgren, M. 2003. *Hästens näringsbehov och utfodring*. Natur och Kultur/LTs Förlag, Stockholm.

Internet

SLU, Rundgren, M. 2010. *Hästens foder – den växande hästen*.

http://hippocampus.slu.se/hastens_foder/vaxande_hast/unghast.cfm?Call=foder#12 (Hämtad 2012-02-05)