



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science

Förebyggande av sandkolik hos häst

Johanna Öwall

Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, **427**
Uppsala 2013

Degree project / Swedish University of Agricultural Sciences,
Department of Animal Nutrition and Management, **427**

Examensarbete, 15 hp
Kandidatarbete
Husdjursvetenskap
Degree project, 15 hp
Bachelor Thesis
Animal Science



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Department of Animal Nutrition and Management

Förebyggande av sandkolik hos häst

Prevention of sand colic in horses

Johanna Öwall

Handledare: Cecilia Müller
Supervisor:

Ämnesansvarig: Katarina Nostell, Institutionen för kliniska vetenskaper
Subject responsibility:

Examinator: Jan Bertilsson
Examiner:

Omfattning: 15 hp
Extent:

Kurstitel: Kandidatarbete i husdjursvetenskap
Course title:

Kurskod: EX0553
Course code:

Program: Agronomprogrammet - husdjur
Programme:

Nivå: Grund G2E
Level:

Utgivningsort: Uppsala
Place of publication:

Utgivningsår: 2013
Year of publication:

Serienamn, delnr: Examensarbete / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, 427
Series name, part No:

On-line publicering:
On-line published: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: Häst, sandkolik, utfodringstekniker, loppfrö, linfrö
Key words: Horse, sand colic, feeding practices, psyllium seed, linseed

Sammanfattning

Syftet med denna litteraturstudie har varit att gå igenom den litteratur som finns tillgänglig vad gäller förebyggande av sandkolik, för att skapa en sammanställd bild över hur sandkolik hos häst kan förebyggas genom användande av olika fodermedel och utfodringstekniker. Hästar som inte utfodras direkt på marken uppmuntras inte till födosök på marken i lika stor utsträckning som hästar som utfodras direkt på marken. För hästar som vistas på sandrika marker är detta förebyggande för sandkolik, eftersom hästarna konsumerar mindre mängd sand. Marktyp i sig kan dock inte enbart ses som en riskfaktor för sandintag, utan måste sättas i samband med betesmängd eller utfodringsteknik. Däremot är förekomst av sand i marken en förutsättning för eventuell sandkonsumtion. Flertalet artiklar inom området tyder på att fodermedel såsom loppfrö och linfrö kan ha sandbortförande effekt. Både loppfrö och linfrö bildar ett slem vid kontakt med vatten, vilket bildar en bulk i fodergivan. Denna bulk förutsätts bidra till en ökad tarmperistaltik, vilket gör att det snarare är den ökade tarmmotiliteten som transporterar ut sand än fodermedlen i sig. Utfodring av obehandlat linfrö är synnerligen olämpligt givet dess innehåll av cyanogena glykosider, vilka bildar vätecyanid vid kontakt med vätska. Varken biprodukter från linfrö eller loppfrö är giftiga att utfodra, och skulle därför kunna vara ett alternativ till hela linfrö. Hur ska då hästägare agera om risken för sandintag är stor och risken för sandkolik därmed är förhöjd? Grundat på denna litteraturstudie dras slutsatsen att hästägaren först och främst ska undvika att utfodra sin häst direkt på marken. Därefter bör foderstaten kontrolleras så att hästen ges en tillräcklig mängd grovfoder per dygn. I kombination med dessa åtgärder kan fodermedel förebyggande mot sandkolik utfodras om behov finns.

Abstract

The aim of this study has been to review the literature available regarding prevention of sand colic in horses, and to create a consolidated view of how sand colic in horses can be prevented by the use of different feedstuffs and feeding practices. To avoid feeding off the ground in sandy regions is important in order to prevent the occurrence of sand colic. For horses kept in sandy paddocks and pastures, soil type alone is not considered as a risk factor for consumption of sand. It is rather the combination of sandy soils and pasture quality or feeding practice that represent the risk factor for consumption of sand in an environment with sandy soil. Various articles in the area suggest that feedstuffs such as psyllium and linseed have effect on sand removal from the gastrointestinal tract. Both psyllium seed and linseed form a mucus when soaked in water, increasing the bulk of the feed ration. The bulk of the feedstuff is assumed to contribute to increased intestinal motility. This would mean that it is the increased motility of the intestine that transports the sand rather than the feedstuff itself. Feeding of untreated linseed is quite inappropriate given their content of cyanogenic glycosides, which form hydrogen cyanide in contact with liquid. Neither psyllium seed nor by-products from linseed are toxic. Given this aspect, feeding these products could be recommended when considered necessary. What recommendations can be given to horse owners with horses that are kept on sandy pastures/paddocks and with an increased risk of sand colic? Based on the outcome of this literature study, the best option is to avoid feeding off the ground. Furthermore the owner of the horse should control that the amount of roughage given per day is suitable for the horse. In combination with these precautions feedstuffs associated with prevention of sand colic can be fed.

Inledning

Kolik är förknippat med lidande för hästen och med oro och höga veterinärkostnader för djurägaren. De kolikfall som orsakas av att hästen fått i sig sand, kallat sandkolik, kan snabbt bli komplicerade och bör därför undvikas eller förebyggas.

Sandkolik uppkommer genom att hästen, avsiktligt eller ej, konsumerar sand via födan. Sanden följer med födan från munhålan vidare i mag-tarmkanalen där den ofta ansamlas i de ventrala delarna av blindtarm och tjocktarm. Problem uppstår när ansamlingen av sand blir så stor att den orsakar skada på slemhinnor eller förstoppning, och därmed ger försämrad tarmpassage (Udenberg, 1979; Ford & Lokai, 1979; Bertone et al., 1988; Hammock et al., 1998). Risken för sandkolik ökar när hästar som går på sandrika marker utfodras direkt på marken och i de fall som de inte ges en tillräcklig mängd foder (Ferraro, 1973). Hållande av hästar på sandrika marker med glesbevuxet bete ökar därför risken för sandkolik, eftersom hästarna inte blir mätta av det bete som finns och kan därför bli mer benägna att konsumera sand om de inte stödutfodras. När hästar hålls på glest bevuxna beten på sandrika marker ökar risken för sandkonsumtion, eftersom hästarna drar upp rötter med sand när de betar. På ett bete som är mer tätbevuxet dras inte rötterna upp i lika stor omfattning och intaget av sand blir då mindre (Ferraro, 1973; Hotwagner & Iben, 2008). Betesmarker med slamansamling efter en översvämning samt vattentillgång i enbart leriga vattenpölar innebär en förhöjd risk för sandkolik för de hästar som hålls där (Ferraro, 1973).

Det är framförallt individer med en stark födosöksinstinkt som har en förhöjd risk att drabbas av sandkolik. Dessa individer spenderar fler timmar per utevistelse jämfört med normalindividen med att söka efter föda och anses därför vara mer benägna att konsumera sand (Ferraro, 1973). Specifik statistik för antalet fall av sandkolik i Sverige saknas, men enligt djurförsäkringsbolaget Agria är sandkolik ett förekommande problem i de södra delarna av Sverige (Winter, 2013, personligt meddelande).

Sandkolik kan undvikas genom olika förebyggande åtgärder. En åtgärd som ofta diskuteras är att ge speciella fodermedel i för att förekomma uppkomst av sandkolik. Syftet med denna litteraturstudie är att gå igenom den litteratur som finns tillgänglig vad gäller förebyggande av sandkolik, för att skapa en sammanställd bild över hur sandkolik hos häst kan förebyggas genom användande av olika fodermedel och utfodringstekniker.

Litteraturgenomgång

Kolik

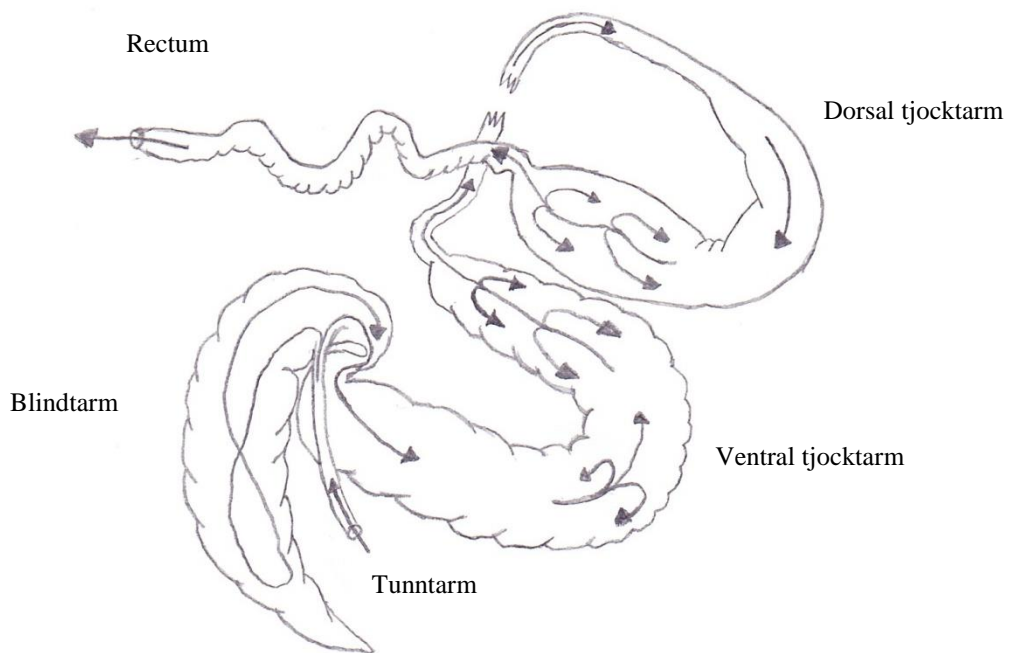
Kolik är ett samlingsnamn för olika tillstånd som orsakar smärta från buken (Sjaastad et al., 2010). Symptom som ensam eller i kombination med varandra kan vara tecken på kolik är; rastlöshet där hästen ömsom lägger sig och ömsom reser sig, förlorad aptit, tittar mot buken ingen alternativt minskad träckavgång, nedsatta tarmljud, utspänd buk, ökad hjärt- och/eller ökad andningsfrekvens, hovskrapningar och svansrörelser. Vid kraftiga kolikanfall förekommer även att hästen kastar sig hejdlöst omkring (Frape, 2004).

Foderrelaterade riskfaktorer som är förknippade med kolik är framförallt en obalans mellan kraftfoder och grovfoder. När hästar utfodras med en hög kraftfodergiva finns en ökad risk för kolik. Hos hästar som däremot ges höga proportioner grovfoder förekommer kolik mer sällan (Tinker et al., 1997).

När förstoppning uppkommer och behöver behandlas akut prioriteras främst smörjning av tarmen och upplösning av den massa som är hindrande. Vidare ges smärtlindring och efter det läggs fokus på att bibehålla normala kroppsfunktioner så som vätskeintag för att motverka uttorkning (Udenberg, 1979; Edens & Cargile, 1997).

Sandkolik

Hästar som, avsiktligt eller ej, konsumerar sand via födan riskerar att drabbas av sandkolik om denna inte passerar mag-tarmkanalen via träckavgång. Sanden ansamlas främst i de ventrala delarna av blindtarm och tjocktarm, eftersom sanden är tyngre än mag-tarmkanalens övriga innehåll (Figur 1). Om dessa ansamlingar av sand blir större än vad motoriken i hästens mag-tarmkanal kan transportera ut, löper hästen risk att drabbas av skador på tarmslemhinnor och/eller få försämrade tarmpassage. Graden av skada är beroende på grad av förstoppning (Udenberg, 1979; Ford & Lokai, 1979; Bertone et al., 1988; Hammock et al., 1998). Vid förstoppning blir tarmväggen utspänd vilket i sin tur orsakar smärta (Colahan, 1987).



Figur 1. Schematisk bild av hästens grovtarm (efter förlaga av Sjaastad et al., 2010).

Hästar som inte ges tillräckliga mängder foder, och hästar som utfodras direkt på marken har en större benägenhet att konsumera sand, vilket ökar risken för sandkolik. Studier har visat att hästar verkar ha individuella toleransnivåer för sand och ansamling av denna i mag-tarmkanalen. Detta gör att det inte går att dra en tydlig gräns över vad som anses vara en farlig mängd sand i mag-tarmkanalen. Individer som går i samma flock, eller på likartade betesmarker, kan därför av en likvärdig mängd sand drabbas av problem i olika grad och varaktighet (Bertone et al., 1988; Hotwagner & Iben, 2007). Sand som hästen äter tar enligt Udenberg (1979) väldigt lång tid att transportera ut via träckavgång. Enligt Korolainen & Ruohoniemi (2002) var sambandet mellan sandansamling och tarmens rörelser signifikant, vilket betyder att när det finns mycket sand i tarmen får hästen en nedsatt tarmmotorik. Hammock et al. (1998) menade att hos friska hästar som inte får i sig sand kontinuerligt kommer mag-tarmkanalens rörelser med tiden att föra bort merparten av sanden. Samma författare framhåller att det är först när ansamlingen sand blir så stor att den orsakar skador på slemhinnor eller förstoppning som problem uppkommer.

Husted et al. (2005) kom fram till att det inte är marktypen i sig som bör ses som en riskfaktor för just sandkolik, utan att denna måste sättas i kombination med antingen betestyp eller utfodringsstrategi. Däremot var förekomst av sand i marken en förutsättning för sandkonsumtion.

Förstoppning orsakad av sand behöver oftare än foderorsakad förstoppning lösas kirurgiskt (Edens & Cargile, 1997). Detta visar på den för djurägaren ekonomiska aspekten då kostnaden för behandling av ett kolikfall, sandkolik inräknat, varierar kraftigt men rör sig mellan några tusen kronor till över hundra tusen kronor. Kostnadsskillnaden beror även på om hästen behandlas i fält eller på klinik (Winter, 2013 personligt meddelande).

Vilka delar av Sverige har sandrika marker?

Sand i markens textur förekommer främst i södra Sverige. De landskap som har förekomst av sand i marken är i första hand Skåne, Blekinge, Småland, Halland och Västergötland, Öland och Gotland. Även i andra landskap förekommer mindre regioner med sandrik mark (SNV, 2010).

Strategier för att förebygga sandkolik

Utfodringstekniker för att förebygga sandkonsumtion

För att förebygga lidande för hästen, oro och höga veterinärkostnader för hästägaren, kan olika strategier för att minska risken för sandkolik användas. Att ha väl genomtänkta utfodringsrutiner i hagar, kan vara en åtgärd för att förebygga sandkolik. Utfodring i hagar, och på vilket sätt det genomförs, har konstaterats ha betydelse för hästars sandkonsumtion när de hålls på sandrika marker (Husted et al., 2005). Att undvika att hästar utfodras direkt på marken var förknippat med förhindrande av sandkonsumtion (Udenberg, 1979; Husted et al. 2005). Att inte underutfodra hästar anses vara ett sätt att förebygga sandkonsumtion (Ferraro, 1973).

Bertone et al. (1988) menade att 78 % av konsumerad sand försvann via träcken inom fem till elva dagar utan någon yttre påverkan. Utifrån deras resonemang drog Husted et al. (2005) slutsatsen att det av den totala mängden konsumerad sand då fanns ca 20 % kvar i mag-tarmkanalen, som också hade potential att ansamlas där. Denna mängd sand skulle i mag-tarmkanalen kunna orsaka sandrelaterade sjukdomar. Sandrelaterade sjukdomar, så som diarré och kolik orsakad av sandförstoppning, verkade enligt Colahan (1987) vara mer förekommande i regioner med sandrik mark. Husted et al. (2005) undersökte därför hur marktyp i kombination med betesmängd och utfodringsteknik kunde användas för att identifiera riskfaktorer för sandintag hos hästar.

Detektion av sand i träck sågs av Husted et al. (2005) som en indikation på sandintag. I försöket använde de sig av träckprover från 211 islandshästar som var fördelade på 19 olika stuterier i Danmark. Av samtliga undersökta träckprover konstaterades förekomst av sand i 119 stycken. Studier gjordes på interaktioner mellan marktyp, betesmängd och utfodringsteknik i hage där varje kategori delades in i tre klasser. Marktyperna kategoriserades som antingen grov sand, fin sand eller lera och/eller mjäla. Betesmängderna delades in i inget gräs, glesbevuxet gräs (med en medellängd mellan en och fem cm) och långt gräs (över fem cm högt). Utfodringsteknikerna kategoriserades som ingen utfodring, utfodring på marken eller utfodring i krubba utomhus. Träckprover från hästar som gått på sandrika marker jämfördes med träckprover från hästar som gått på en mark bestående av lera och/eller mjäla. Ler/mjälamarken gav den lägsta eller lika förekomst av sand i träcken, jämfört med försökets andra marktyper, även vid olika betesmängder vilket gjorde den lämplig som kontroll (Husted et al., 2005).

Resultaten visade att det inte fanns någon ökad risk för förekomst av sand i träck när marktyp testades som huvudeffekt, men att det fanns interaktioner mellan marktyp och betesmängd. Mellan betesmängd och utfodringsteknik påvisades också samband. Författarna framhöll att även om marktyp i sig inte kunde ses som en riskfaktor för förekomst av sand i träck, var det nämnvärt att det enbart var på sandjordar som sannolikheten för förekomst av sand i träck var förhöjd, även vid olika betesmängder (Husted et al., 2005).

Studien visade att det fanns en ökad risk för sandrelaterade sjukdomar då hästar hölls på marker med fin sandjord och gräs som var över fem cm högt. Författarna förde i sin diskussion ett resonemang om att gräs inte har så långa rötter i fina sandjordar, vilket skulle bidra till att hästarna ofrivilligt drar upp gräsets rötter, äter dessa och på så sätt konsumerar sand. Hagar med lite eller inget bete i kombination med att marken bestod av grov sandjord ökade risken för sandrelaterade sjukdomar. Att ge foder direkt på marken till hästar som hölls i en hage med inget eller lågt gräs visade en ökad risk för sandrelaterade sjukdomar. Samma studie visade att samma utfodringsteknik i en hage med högt gräs inte hade någon betydelse för sandintaget. Att välja att inte utfodra hästar som går i hagar med lite eller inget bete ökar risken sexfaldigt för sandrelaterade sjukdomar om de vistas på sandrik mark (Husted et al., 2005).

Hästens individuella ätbeteende i kombination med icke förebyggande utfodringstekniker och säsongsbunden betesmängd kan bidra till utvecklandet av sandkolik (Specht & Colahan, 1988). Udenberg (1979) underströk hästens utpräglade födosök, och att denna inte avtar om de betar eller utfodras på sandrik mark. Colahan (1987) framhöll att hagar måste sås, gödslas och bevattnas för att producera rikliga mängder gräs, vilket kunde förebygga sandintag hos hästar. I de fall betesmängden var försämrad på grund av låg tillväxt rekommenderades tillskottsutfodring vilken inte utfodrades direkt på marken. Även installning angavs som ett alternativ till betesgång när grästillsväxten var låg.

Att undvika utfodring direkt på marken i sandrika regioner är att föredra för att undvika förekomst av sandkolik. Att använda sig av ett hönät eller annan upphängd anordning kommer inte att minska risken såvida det inte finns en uppsamling av det foder som ramlar ner på marken. Om hästen måste äta det sista av varje giva från marken har man inte lyckats förebygga sandintag (Udenberg, 1979).

Fodermedel för att bortföra redan konsumerad sand

Att i förebyggande syfte utfodra fodermedel som transporterar ut sand via träcken kan vara en fungerande strategi för att undvika att hästar drabbas av sandkolik (Edens & Cargile, 1997; Särkijärvi et al., 2010).

Loppfrö (Plantago ovata)

Loppfrö är ett laxerande fodermedel som ges oralt. Loppfrön plockas från mogna frön på *Plantago*-plantor (Plumb, 2002). *Plantago* är en ettårig ört som växer på Kanarieöarna, i medelhavsområdet och i centrala Asien (Aldén et al., 1998). Loppfrö är en löslig fiber (Campbell & Fahey, 1997) och har en laxerande effekt genom att de absorberar stora volymer vatten, vilket på så sätt ökar vatteninnehållet och bulken i mag-tarmkanalens innehåll (Rose & Hodgson, 2000). Loppfröets fröskal innehåller stora mängder hemicellulosarikt växtslem, vilket absorberar vatten och sväller vid kontakt med vatten (Plumb, 2002).

Det finns teorier som både stöder och motsäger inverkan av loppfrö på bortförsl av sand både vid akuta åtgärder samt vid ansamlingar av sand. Bertone et al. (1988) framhöll att loppfrön uppenbart minskade mängden sand i hästens mag-tarmkanal. Enligt Ruohoniemi et al. (2001) var loppfröets förmåga att bortföra en ansamlad mängd sand varierande mellan individer och inte heller förutsägbar. Vissa individer svarade snabbt och med en fullständig bortförsl av sandansamlingen, medan det för andra individer enbart reducerade sandmängden eller inte gav någon effekt alls i de fall då det fanns en ansamling av sand. Edens och Cargile (1997) angav att loppfrön ansågs vara det som bäst penetrerade, hydrerade och bröt upp sandansamlingar i grovtarmen jämfört med andra laxerande fodermedel. Hammock et al. (1998) visade att loppfrön inte hade någon effekt på sand som blivit kirurgiskt placerad i grovtarmen hos ponnyer. Detta ledde till slutsatsen att loppfrön inte hade någon transporterande effekt på ansamlad sand.

Colahan (1987) beskrev loppfrö som det bästa laxermedlet för behandling av sandkolik. Författaren förutsatte att loppfröets slem samlade upp sanden och dessutom hade en smörjande effekt på mag-tarmkanalen under dess utpassage. Även Snyder & Spier (1990) beskrev loppfrö som det bästa laxermedlet som hade en bortförande effekt genom att samla upp sand i dess slem. Bertone et al. (1988) ansåg det dock osannolikt att det skulle vara loppfröets slem som för sanden ur tarmen, utan hävdade snarare att loppfrö bidrar till ökad tarmperistaltik, vilken transporterar bort sanden från tarmkanalen. Denna slutsats underbyggdes med argumentet att loppfrönas koncentration i hästens stora mag-tarmkanal är liten, vilket skulle göra det orimligt att tro att de skulle samla sanden i sitt slem. Hur loppfrös laxerande effekt uppstår är inte klarlagt och det saknas studier på området.

Loppfrö hade enligt Campbell & Fahey (1997) låg jäsbarhet och kunde inte fermenteras fullständigt i tjocktarmen. Rose & Hodgson (2000) menade att vid långvarig utfodring av loppfrö fanns det en risk att dess sandbortförande effekt minskade. Detta troddes bero på att den mikrobiella nedbrytningen av loppfröslem i tjocktarmen efter hand går fortare och fortare vid varaktig utfodring. En standardgiva med loppfrön skulle således sjunka i sandbortförande effektivitet efter en tids daglig utfodring (Hammock et al., 1998; Rose & Hodgson 2000). Om långvarig utfodring av loppfrö skulle minska dess sandbortförande effekt är inte klarlagt och det saknas studier på området.

Loppfrö kunde enligt Bertone et al. (1988) ges antingen genom en nässvalgsond eller som en tillsats till fodret. Administration via nässvalgsond är en behandling som ska utföras av veterinär, inte av gemene hästägare. Loppfrön är inte giftiga och kan därför utfodras i perioder om en till tre veckor när behov finns. Edens & Cargile (2008) menade att i förebyggande syfte bör loppfrön utfodras dagligen i doser om cirka fem dl utblandat i fyra till åtta liter vatten i maximalt tre veckor, vilket upprepas var fjärde till sjätte månad för bästa effekt. Hardy (2008) redogjorde för att det finns rekommendationer om utfodring en gång dagligen i tre veckor varpå det sedan görs en veckas uppehåll. Nämnda studie tog också upp att det finns andra rekommendationer om utfodring, där man ger loppfrö två gånger dagligen i två veckor följt av en veckas uppehåll. Rose & Hodgson (2000) förordade vid uppkommen sandkolik en dos om ett g/kg kroppsvikt och dygn, vilket rekommenderas fortgå under några veckor för att underlätta borttransport av sand från grovtarmen. I vilken dos loppfrö kan utfodras i förebyggande syfte är inte klarlagt och det saknas studier på området.

Hotwagner & Iben (2007) visade i försök att behandling med loppfrö i kombination med paraffinolja, vilket är ett laxativ, gav bättre sandbortförande effekt än enbart behandling med loppfrön. Samtliga hästar var vid försökets början fullt friska och gavs två liter paraffinolja via en nässvalgsond en gång dagligen. Den ena gruppen gavs dessutom ett kg loppfrö, uppblandat med en liter irländsk mäsik (St Hippolyt, Schlitz, Tyskland) per 500g loppfrö, vilket fördelades på två givor per dag under försökets fem dagar. Bortförel av sand mättes genom beräkning av mängden råaska i träck. Totala mängden träck samlades varje dag under försöket och från dessa togs sedan tre prover där mängden råaska beräknades. Även inom detta försök varierade resultaten individer emellan. Om samtliga hästar hade identiska foderstater framgick inte.

Linfrö (Linum usitatissimum)

Lin är en ettårig ört som odlas för dess fiber- och medicinala egenskaper samt för dess oljeinnehåll (Aldén et al., 1998). Linfrö finns i fodersammanhang i flera olika former att tillgå. Extraherat linfrömjöl, krossade linfrön och linfröexpeller eller linfrökaka betraktas som protein- och fettfodermedel där de två senare även kan ses som energifoder. Linfrö har polysackarider i epidermet vilket ger ett slem när de löses i vatten (Olsson et al., 1988; Jansson et al., 2011).

Linfrö innehåller bland annat cyanogena glykosider vilka bildar vätecyanid när de kommer i kontakt med vätska. Vätecyanid i sin tur blockerar andningskedjan i cellerna. Detta betyder att djur som äter större mängd obehandlade linfrön än de själva kan avgifta kommer att avlida till följd av att cellerna inte syresätts (Olsson et al., 1988).

För att göra hela linfrö ofarliga att utfodra skall de antingen blötläggas i varmt vatten eller kokas i tio minuter. Restprodukter från oljeutvinning, exempelvis linfrömjöl eller linfrökaka, är normalt sett ofarliga att utfodra då ämnena som bildar vätecyanid förstörs vid oljeutvinningen. Vid kallpressning kan en del linfrö klara sig igenom processen opåverkade och därför fortfarande vara farliga att utfodra utan vidare behandling (Olsson et al., 1988).

Enligt Särkijärvi et al. (2010) fanns det tendenser att hela linfrö hade en sandbortförande effekt när det utfodrades i omfattningen ett g/kg levande vikt och dag under elva veckor. Undersökning av mängden ansamlad sand utfördes med röntgen av bukens kranioventrala delar i intervall om två till tre veckor. Den dagliga mängden linfrö fördelades i tre givor och blötlades i varmt vatten minst två timmar innan utfodring. Försökets två grupper bestod totalt av sexton finska kallblod som delades in i par utefter deras konstaterade sandansamlingar varpå de två individerna lottades till antingen kontrollgrupp eller testgrupp.

Linfrömjöl framhålls som unikt bland oljebiprodukterna eftersom det innehåller mellan 30 och 100 gram slem per kg. Linfrömjölets slem har en smörjande effekt och skyddar på så sätt tarmväggen mot mekanisk skada (McDonald et al., 2011). Uppblött linfrömjöl kan med hjälp av sitt slem binda stora mängder vatten, vilket resulterar i en större bulk i fodergivan. Slemmets smörjande verkan tillsammans med den stora mängden bulk i fodergivan kan reglera träckavgång, utan att orsaka löshet i träcken (McDonald et al., 2011).

Lantmännen marknadsför helt linfrö under namnet ”hästlinfrö”. Deras rekommendation är att koka en halv dl linfrö med en liter vatten och sedan låta detta stå åtta till tolv timmar. Därefter ska det utfodras i omfattningen två till fem dl per häst och dag. Eventuella bieffekter av att inte följa tillberedningsråden redogörs inte för (Lantmännen, 2013).

Sveriges Lantbruksuniversitetets (SLU) Universitetsdjursjukhus (UDS) har på sin hemsida rekommendationer för att förebygga generell kolik hos hästar. Där förespråkas bland annat att använda sig av linfröslem, främst till hästar med torrare träck än normalt. Rekommendationen är att en l vatten kokas upp och sedan hålls över två kaffekoppar med linfrö, varpå det ska svalna. Därefter bör halva mängden utfodras på morgonen och den andra hälften på kvällen. Eventuella bieffekter av att inte följa tillberedningsråden redogörs inte för (Sveriges Lantbruksuniversitetets Universitetsdjursjukhus, 2013).

Tabell 1 visar en sammanställning av de resultat som framkommit i de studier som ingår i denna litteraturstudie.

Tabell 1. Fodermedlens sandbortförande effekt

| Fodermedel | Effekt | | |
|------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| | Sandbortförande effekt | Ingen sandbortförande effekt | Individuella skillnader |
| Loppfrö | 8 | 1 | 2 |
| Linfrö | 1 | 0 | 1 |

Tabell som visar antal studier som utvärderat de olika fodermedlens effekt.

Diskussion

Hammock et al. (1998) menade att 78 % av intagen sand bortfördes naturligt inom fem till elva dagar utan någon yttre påverkan. Husted et al. (2005) drog utifrån detta resonemang slutsatsen att det då av sanden fanns ca 20 % kvar som hade potential att ansamlas i mag-tarmkanalen. Vikten av att kunna se tecken på att sandrelaterade sjukdomar är på väg att uppkomma betonades därför. Visuell detektion av sand i träck ansågs vara ett sätt att upptäcka sandkonsumtion och kunde därigenom vara en indikation på en förhöjd risk för sandrelaterade sjukdomar.

Att inte utfodra hästar direkt på marken i sandrika regioner är klart förknippat med förebyggande av sandkonsumtion (Udenberg, 1979; Husted et al. 2005). Därför ses det som en självklar åtgärd att rekommendera till de som håller hästar på sandrika marker. Hönät och höhackar kan vara smidiga alternativ, förutsatt att inget foder tillåts falla ner till marken.

De fodermedel som beskrivits kunna förebygga sandkolik är loppfrö och linfrö samt biprodukter från linfrö (Colahan, 1987; Bertone et al., 1988; Edens och Cargile, 1997; Särkijärvi et al. 2010).

Om och i så fall hur loppfrön skulle fungera som ett fodermedel som förebygger sandkolik är en debatterad fråga. Det finns studier som visar att fodermedlet fungerar samtidigt som det finns studier som visar det motsatta (Tabell 1.). Det finns en studie som visat att loppfrö inte skulle ha en bortförande effekt på konsumerad sand (Hammock et al. 1998). Sammanlagt åtta författare visade att loppfrö fungerade, om än med individuella skillnader mellan hästar, både vetenskapligt och erfarenhetsmässigt (Colahan, 1987; Bertone et al., 1988; Snyder & Spier, 1990; Edens & Cargile, 1997; Rose & Hodgson, 2000; Ruohonemi et al., 2001; Hardy, 2008; Hotwagner & Iben, 2008). Skillnaderna i resultaten kan bero på studiernas upplägg, då inga av studierna utförts identiskt. Försöksupplägg, doser, sandadministration och hästmateriäl har varierat vilket även resultaten gjort, vilket i sig gör resultaten svåra att jämföra med varandra.

När linfrö och loppfrö blötläggs bildas från båda fodermedel ett slem. McDonald et al. (2011) beskrev att det är kombinationen av linfröslemmets smörjande verkan och bulken i fodergivan som gör att träckavgången kan regleras. Att dra slutsatsen att så skulle vara fallet även för loppfrö, som även de är vattenabsorberande, är därför troligt. Huruvida loppfröets slem skulle ha en sandinsamlade effekt eller inte ska låtas vara osagt. Att det däremot kan ge en upphov till en ökad tarmperistaltik anses troligt eftersom Rose & Hodgson (2000) och McDonald et al. (2011) menade att det är bulken i fodergivan som ger en ökad tarmperistaltik.

För att bortföra konsumerad sand verkar författarna vara överrens om att en ökad tarmperistaltik är gynnsam. Frågan om hur tarmperistaltiken ska uppmuntras är däremot diversifierad. Tyvärr saknas det i den genomgångna litteraturen en diskussion om inverkan av grovfoder på sandbortförande effekt. Tinker et al. (1997) visade att hästar med hög andel grovfoder i sin diet mer sällan hade förekomst av kolik än hästar som utfodrades med hög andel kraftfoder. Vad som i studien anses med hög andel grov- och kraftfoder redogörs inte för. Grovfodret stimulerar tarmmotoriken vilket är en förutsättning för att undvika ansamling av sand. Detta antagande grundas på att grovfoder medför fiber i dieten, vilket stimulerar tarmperistaltiken. Troligtvis är även en häst med en grovfoderbaserad foderstat mätt och därför mindre benägen att konsumera sand. Andelen grovfoder ses även som en potentiell källa till den variation i resultat som studierna om loppfrö uppvisat. Studiernas utfall torde vara kopplade till hästarnas foderstater innan försöken inleddes, och kan vara en förklaring till de individuella skillnader som sågs i försökens utfall. I förlängningen på detta resonemang hade det varit mycket intressant att se grovfodrets inverkan på sandbortförel i framtida studier. Förhoppningsvis hade dessa kunnat fastslå om förebyggande utfodring kan uteslutas eller om det finns anledning att utfodra förebyggande trots en foderstat med höga andelar grovfoder.

Loppfrö konstaterades vara ogiftigt av Edens & Cargile (1997). Givet detta faktum ses inga hinder för att använda sig av loppfrö som ett förebyggande fodermedel. För att ytterligare undersöka i vilken utsträckning loppfrön fungerar som ett fodermedel preventivt mot sandkolik skulle mer forskning vara önskvärt. Utfodring av loppfrön på daglig basis kan göra dem verkningslösa på lång sikt (Hammock et al., 1998; Rose & Hodgson 2000). Detta förefaller inte vara väl undersökt, men väl en indikation på att det inte finns belägg för utfodring av loppfrö på daglig basis. De rekommendationer som finns rörande utfodringsmängder är de som Edens & Cargile (1997) framhåller, ca fem dl utblandat i fyra till åtta liter vatten i maximalt tre veckor, vilket upprepas var fjärde till sjätte månad för bästa effekt. Givet att mag-tarmkanalens storlek varierar i kombination med storlek på häst är det högst osannolikt att samma rekommenderade dos kan gälla generellt för alla hästar. Troligtvis är dosen avsedd för medelstora hästar, motsvarande svenska halvblod, och bör därför korrigeras uppåt eller neråt beroende på storlek på häst. Rose & Hodgson (2000) rekommenderar en dos om 1 g/kg kroppsvikt och dag vilken ges i några veckor. Denna dos torde vara den mest tillämpbara då den både är lätt att administrera och anpassa efter storlek på häst.

Hela linfrö har utvärderats av Särkijärvi et al. (2010) i dosen 1 g/kg levande vikt. Resultaten visade tendenser att linfrö kan ha en sandbortförande effekt, men det förekom individuella skillnader mellan hästarna i testgruppen. Det är viktigt att framhäva att detta är den enda studie som gjorts med linfrön i syfte att förebygga sandkolik. Den mängd linfrö som Lantmännen rekommenderar, en halv dl loppfrö kokat med en l vatten, är betydligt mycket lägre än den som i försök undersökts. Troligtvis har en så låg dos liten eller ingen sandbortförande verkan. På grund av bristande forskningsresultat gör det mängden som behöver utfodras för att verka förebyggande mot sandkolik tämligen osäker. För att säkerställa den mängd som behövs för att linfrö ska ha en sandbortförande verkan, och på så sätt verka förebyggande mot sandkolik, är fler studier inom detta område önskvärt.

Som tidigare nämnts innehåller linfrö cyanogena glykosider (Olsson et al., 1988). Detta är en aspekt som inte på något sätt ska förringas, utan borde noga belysas när produkten marknadsförs. När linfrön i dagsläget marknadsförs, vilket i detta arbete exemplifieras av Lantmännens produkt och UDS hemsida, finns rekommendationer om att de ska kokas men information om följderna av att inte behandla linfrö på rätt sätt uteblir. Givet följderna av utfodring av obehandlade linfrön är det synnerligen olämpligt att denna information inte tydliggörs. En biprodukt från linfrö, linfrömjöl, beskrivs av McDonald et al. (2011) ha högt innehåll av slem och en smörjande effekt, vilket reglerar träckavgång. Biprodukter från linfrö kan därför tänkas vara bra och framförallt ofarliga alternativ till hela linfrö, men för att säkerställa att de har en sandbortförande effekt behövs forskning som bekräftar detta.

Eftersom hela linfrö och dess biprodukter, såsom linfrömjöl eller linfrökaka är ett proteinfodermedel (Jansson et al. 2011) kan hästägare få dubbla verkningar genom samma fodermedel, ett proteintillskott som samtidigt är förebyggande mot sandkolik. Detta ger fodermedlet ekonomiska fördelar, vilket borde vara en klar fördel både för hästägaren och ur marknadsföringssynpunkt.

Enligt djurförsäkringsbolaget Agria förekommer fall av sandkolik främst i de södra delarna av Sverige. Grundat på detta utlåtande är det framförallt i södra Sverige som det finns behov av att utarbeta utfodringstekniker som förebygger sandintag i kombination med förebyggande utfodring. Även i andra regioner av Sverige som har sandrik mark bör sandintag hos hästar förebyggas.

Vikten av att vara vaksam på förekomsten av sand i marken och i vilken utsträckning som hästen konsumerar sand kan inte nog understrykas. Genom att vara medveten om dessa två aspekter kan därigenom mängd sand som har potential att ansamlas i hästens mag-tarmkanal uppskattas, för att medvetandegöra risken för sandrelaterade sjukdomar. För att förebygga sandkolik rekommenderas starkt att använda sig av utfodringstekniker som förebygger födosök direkt på marken i regioner med sandrik mark. Detta kan, om rätt och fullständigt använt, användas som en fullgod åtgärd för att förebygga uppkomst av sandkolik hos hästar som hålls i hagar utan bete. I de fall detta inte räcker, där sandkonsumtion har konstaterats eller misstänks kan hästägaren även använda sig av fodermedel som kan verka förebyggande mot sandkolik.

Slutsats

Grundat på denna litteraturstudie dras slutsatsen att hästägaren först och främst ska välja en foderstat med hög andel grovfoder och i kombination med denna undvika utfodring direkt på marken för att undvika sandkonsumtion hos sina hästar. I kombination med dessa kan förebyggande utfodring även tillämpas.

Resultatet av litteraturstudien visar att det finns vissa belägg för att både loppfrö och linfrö kan öka tarmens sandtransporterande förmågan, men fler studier är önskvärda för att säkerställa detta. Hur utfodring ska ske är inte fastställt men det finns rekommendationer att linfrö ska utfodras på daglig basis och loppfrö under perioder om en till tre veckor, vilket upprepas var fjärde till var sjätte månad.

Referenslista

- Aldén, B., Engstrand, L., Iwarsson, M., Jonsson, L., Nilsson, Ö., Ryman, S. 1998. Kulturväxtlexikon, 192. Natur och Kultur/LTs förlag, Lund.
- Bertone, J.J., Traub-Dargatz, J.L., Wrigley, R.W., Bennett, D.G., Williams R.J. 1988. Diarrhea associated with sand in the gastrointestinal tract of horses. *Journal of American Medical Association* 193, 1409-1412.
- Campbell, J.M., Fahey, G.C. 1997. Psyllium and methylcellulose fermentation properties in relation to insoluble and soluble fiber standards. *Nutrition Research* 17, 619-629.
- Colahan, P. 1987. Sand Colic. In: *Current Therapy in Equine Medicine 2* (ed. N. Robinson), 55-58. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Edens, L.M., Cargile, J.L. 1997. Medical Management of Colic. In: *Current Therapy in Equine Medicine 4* (ed. N. Robinson), 182-191. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Ferraro, G.L. 1973. Diagnosis and Treatment of Sand Colic in the Horse. *Veterinary Medicine & Small Animal Clinician* 68, 736.
- Ford, J., Lokai, M.D. 1979. Complication of Sand Impaction Colic (a case report). *Veterinary Medicine & Small Animal Clinician* 74, 573-578.
- Frape, D. 2004. Characteristics of colic. In: *Equine Nutrition & Feeding Third Edition*, 443. Blackwell Publishing, Oxford.
- Hammock, P.D., Freeman, D.E., Baker, G.J. 1998. Failure of Psyllium Mucilloid to Hasten Evacuation of Sand From the Equine Large Intestine. *Veterinary Surgery* 27, 547-554.
- Hardy, J. 2008. Sand Impaction. In: *The Equine Acute Abdomen* (eds. N.A. White, J.M., Moore, T.S. Mair), 631-633, Teton NewMedia, Jackson.
- Hotwagner, K., Iben, C. 2008. Evacuation of sand from the equine intestine with mineral oil, with and without psyllium. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 92, 86-91.
- Husted, L., Andersen, M.S., Borggaard, O.K., Houe, H., Olsen, S.N. 2005. Risk factors for fecal sand excretion in Icelandic horses. *Equine Veterinary Journal* 37, 351-355.
- Jansson, A., Lindberg, J., Rundgren, M., Müller, C., Connysson, M., Kjellberg, L., Lundberg, M. 2011. Utfodringsrekommendationer för häst, sjätte upplagan, 33. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Uppsala.
- Korolainen, R., Ruohoniemi, M., 2002. Reliability of ultrasonography compared to radiography in revealing intestinal sand accumulations in horses. *Equine Veterinary Journal* 34, 499-504.
- Lantmännen. Maj 2013.
https://c4produktkatalog.lantmannen.se/index.php/component/virtuemart/?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl_mol&product_id=7295&category_id=8450
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair, L.A., Wilkinson, R.G. 2001. Linseed meal. In: *Animal Nutrition*, seventh edition, 570-571. Pearson Education Limited, Essex.
- Olsson, A-C., Emanuelson, M., Wiktorsson, H. 1988. Linfröets egenskaper och användbarhet som foder. Rapport 173, 10-11; 22. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Uppsala.
- Plumb, D.C. 2002. *Veterinary Drug Handbook*, fourth edition, 516-517; 582-583; 744-745, Iowa State Press, Ames.
- Rose, R.J., Hodgson, D.R. 2000. *Manual of Equine Practice*, second edition, 297-298, W.B. Saunders Company, USA.
- Ruohoniemi, M., Kaikkonen, R., Raekallio, M., Luukkanen, L. 2001. Abdominal radiography in monitoring the resolution of sand accumulations from the large colon of horses treated medically. *Equine Veterinary Journal* 33, 59-64.

- Sjaastad, Ø.V., Sand, O., Hove, K. 2010. Physiology of Domestic Animals, 613; 616. Scandinavian Veterinary Press, Oslo.
- SNV. Nr 6349. 2010. Naturvårdsverket. Tillståndet i svensk åkermark och gröda. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Snyder, J.R., Spier, S.J. 1990. Diseases of the large intestine associated with acute abdominal pain. In: Large Animal Internal Medicine (ed. B.P. Smith), 698. Mosby- Year Book, St Louis.
- Specht, T.E., Colahan, P.T. 1988. Surgical treatment of sand colic in equids: 48 cases (1978-1985). Journal of American Veterinary Medical Association 193, 1560-1563.
- Sveriges Lantbruksuniversitets Universitetsdjursjukhuset. April 2013.
<http://www.slu.se/sv/universitetsdjursjukhuset/hastkliniken/rad-vid-sjukdom/kolik-hos-hast/>.
- Särkijärvi, S., Hyypä, S., Saastamoinen, S. 2010. Effect of linseed based feed supplementation on sand excretion in horses. In: The impact of nutrition on the health and welfare of horses (eds. A.D. Ellis, A.C. Longland, M. Coenen, N. Miraglia). European Association for Animal Production publication No.128, 269-271, Wageningen Academic Publishers, Wageningen.
- 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, 454-458.
- Udenberg. 1979. Equine Colic Associated with Sand Impaction of the Large Colon. The Canadian Veterinary Journal 20, 269-272.
- Winter, C. Mars 2013. Personligt meddelande. Kommunikationsansvarig, Agria Djurförsäkring.

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15, 30, 45 eller 60 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionens examensarbeten finns publicerade på SLUs hemsida www.slu.se.

In this series Degree projects (corresponding 15, 30, 45 or 60 credits) at the Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, are published. The department's degree projects are published on the SLU website www.slu.se.