



Utfodringens betydelse för att förebygga magsår hos häst

Maja Löfvenius

Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens biovetenskaper/Enheten för hippologutbildning

Examensarbete på kandidatnivå, 174

Hippologprogrammet



Utfodringens betydelse för att förebygga magsår hos häst

The importance of feeding to prevent equine gastric ulcer syndrome

Maja Löfvenius

Handledare:	Linda Kjellberg, Ridskolan Strömsholm, SLU.
Examinator:	Malin Connysson, Institutionen för husdjurens biovetenskaper Sveriges Lantbruksuniversitet.
Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i hippologi
Kurskod:	EX0864
Program/utbildning:	Hippolog – Kandidatprogram
Kursansvarig inst.:	Institutionen för husdjurens biovetenskaper
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2024
Serietitel:	Examensarbete på kandidatnivå
Delnummer i serien:	K 174
Nyckelord:	häst, utfodring, magsår, grovfoder, kraftfoder, rutiner.

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap/

Institutionen för husdjurens biovetenskaper

Enheten för hippologutbildning

Sammanfattning

Dagens domesticerade hästar härstammar från vildhästarna som levde på stäppen och betade 14-16 timmar per dygn. Detta har lett till att hästens anatomi och beteende har anpassats till att äta små mängder gräs och växter med regelbundna intervaller. Dagens hästhållning ser annorlunda ut mot vildhästens liv på stäppen. Majoriteten av hästarna idag står i stall med box och hage och utfodras med grovfoder och kraftfoder. Det är vanligt att tävlingshästar utfodras med stora mängder kraftfoder med högt energiinnehåll i stället för grovfoder som är rikare på fibrer. Konsekvenserna av den onaturliga utfodringen blir kortare tuggtid och mindre salivproduktion vilket kan leda till magsår. Förekomsten av magsår hos häst tycks vara hög och kan vara svårt att upptäcka på grund av att de symtom som associeras med magsår är diffusa. Magsår kan bland annat orsaka viktnedgång, beteendeförändringar och kolik. Det kan vara mycket smärtsamt och orsakar onödigt lidande för många hästar. Syftet med den här litteraturstudien är att öka kunskapen och förståelsen om hur hästen kan utfodras för att undvika magsår genom att besvara frågeställningen: Vilken betydelse har grovfoder, kraftfoder och utfodringsrutiner för att minska risken för magsår hos häst?

Forskningen visade att det finns flera samband mellan utfodring och magsår och att det finns riskfaktorer gällande såväl utfodringsrutiner som grovfoder och kraftfoder. Flera studier var eniga om att fasta framkallar magsår och att fasta längre än sex timmar bör undvikas. Gällande grovfoder är det viktigt att ha en grovfoderbaserad foderstat som tillgodoser hästens behov av födosök och tuggtid. Fri tillgång till grovfoder är att föredra. Forskningen visade också att olika sorters grovfoder kan påverka förekomsten av magsår. Utfodring med lusern hö buffrar magsyran och kan minska risken för magsår. Halm i lagom mängd (upp till 50% av grovfodergivan) kan användas för att öka tuggtiden och därmed förebygga magsår. Gällande kraftfoder bör höga koncentrationer av spannmål (50% av foderstaten) undvikas. Höga intag av socker och stärkelse är gemensamt hos många hästar som diagnostiserats med magsår. Vid behandling av magsår är förändringar i foderstaten nödvändig för att förhindra återkommande fall av magsår om hästen utfodrats med stora mängder stärkelse.

Litteraturstudiens slutsats blev att utfodringen av hästen har stor betydelse för att minska risken för magsår. Det är viktigt att eftersträva en grovfoderbaserad foderstat som tillgodoser hästens behov av tuggtid och födosök. Fasta längre än sex timmar bör undvikas och fri tillgång på grovfoder eller bete är att föredra. Även daglig utfodring med spannmål är en riskfaktor och det dagliga intaget av socker och stärkelse bör inte överstiga 2 gram per kg kroppsvikt.

Nyckelord: häst, utfodring, magsår, grovfoder, kraftfoder, rutiner.

Abstract

The domesticated horses of today are descended from the wild horses that lived on the steppe, grazing for 14-16 hours per day. The anatomy, physiology, and behaviour of the horse have adapted to eating small amounts of grass and plants consumed at regular intervals. The modern way of keeping horses is very different from the life of a wild horse on the steppes. Today, most horses are kept in stables with daily access to pasture and are fed hay and concentrates. It is common for competition horses to be fed large amounts of concentrates with high energy content in relation to the amount of fibre-rich forage. The consequences of this feeding are shorter chewing time and decreased salivation, which can lead to gastric ulcers. The prevalence of equine gastric ulcer syndrome is high, and due to diffuse symptoms associated with gastric ulcers, it can be challenging to diagnose. It can be very painful and cause unnecessary suffering for affected horses. The aim of this study is to increase knowledge of feeding practices to avoid gastric ulcers. The questions were: What is the importance of roughage, concentrate, and feeding routines in reducing the risk of equine gastric ulcer syndrome?

There are connections between feeding routines and gastric ulcers and risk factors related to feeding routines, roughage and concentrates. Several studies concluded that fasting induces gastric ulcers and fasting for longer than six hours should be avoided. Therefore it is important to have a roughage-based diet that satisfy the horse's needs of feeding behaviour and chewing time. Free access of roughage or grass is preferred. Studies also showed that different types of roughage can affect the prevalence of gastric ulcers. Feeding alfalfa hay buffers gastric acid and can reduce the risk of gastric ulcers. Straw in moderate amounts (up to 50%) can be used to increase chewing time and prevent gastric ulcers. Regarding to concentrates, high concentrations of cereal grains (50% of the diet) should be avoided. High intakes of sugar and starch are common in many horses diagnosed with gastric ulcers. When treating gastric ulcers, changes in the diet are necessary to prevent recurring cases of ulcers if the horse has been fed high amounts of sugar and starch.

The conclusion is that feeding practices play a significant role in reducing the risk of equine gastric ulcer syndrome. It is important with feeding routines as close to the horse's natural behaviour as possible, which means a roughage-based diet that meets the horse's need for chewing time and feeding behaviour. Fasting periods longer than six hours should be avoided, and free access to roughage or grass is preferable. Daily feeding of grains is a risk factor, and the daily intake of sugar and starch should not exceed 2 grams per kilogram of the horse's total body weight.

Keywords: horse, feeding, equine gastric ulcer syndrome, roughage, concentrate, routines, diet.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	6
1.1	Hästens historia, anatomi, fysiologi och beteende	6
1.2	Dagens hästhållning	7
1.3	Magsår	7
1.4	Riskfaktorer	8
1.5	Problem	9
1.6	Syfte	9
1.7	Frågeställning	10
2.	Teoriavsnitt	11
2.1	Digestionskanalen	11
2.2	Munhålan	11
2.3	Svalget och foderstrupen	11
2.4	Magsäcken	12
2.5	Tunntarmen	12
2.6	Grovtarmen	13
3.	Material och metod	14
4.	Litteraturstudie	15
4.1	Utfodringsrutiner	15
4.2	Grovfoder	16
4.3	Kraftfoder och tillskott	17
5.	Resultat	20
5.1	Utfodringsrutiner	21
5.2	Grovfoder	22
5.3	Kraftfoder och tillskott	24
6.	Diskussion	26
6.1	Utfodringsrutiner	26
6.2	Grovfoder	27
6.3	Kraftfoder och tillskott	29
6.4	Styrkor och svagheter	30
6.5	Metod	30
6.6	Vidare forskning	30
6.7	Hästvelfärd	31
6.8	Slutsats	31
	Referenser	32

1. Inledning

1.1 Hästens historia, anatomi, fysiologi och beteende

Dagens domesticerade hästar härstammar från vildhästarna som levde på stäppen (Davies & Pilliner 2018). En stor del av vildhästens dygns aktivitet gick ut på att söka och inta föda (Mayes & Duncan 1986) och de betade i genomsnitt 14-16 timmar om dagen (Davies & Pilliner 2018). Hästens anatomi och beteende har anpassats därefter, för att kunna ta in små mängder gräs och växter ofta och jäsa dem i grovtarmen (Davies & Pilliner 2018). I det vilda har hästen dessutom ett stort utbud av olika grässorter, örter och buskar att äta av som är rikt på fibrer (Davies & Pilliner 2018). En studie från 2013 visar att hästarna föredrar grässorterna ängsgröe, timotej och ängssvingel (Allen et al. 2013). Typ av föda påverkar ät- och tuggtiden, där hästar med tillgång till fiberrik föda kan tugga upp till 57 000 gånger per dag (Cuddeford 1999). Till exempel kommer en häst som väger 500 kg tugga ett kg hö ungefär 3400 gånger vilket tar runt 40 minuter, medan ett kg havre endast tuggas cirka 850 gånger och kommer för samma häst ta ungefär 10 minuter att äta (Harris 1999). Tuggtiden spelar en viktig roll för salivproduktionen, eftersom hästen i huvudsak producerar saliv i samband med tuggning och inte i väntan på att bli utfodrad (Harris 1999). Saliv innehåller bikarbonat vilket har en buffrande effekt mot den sura magsaften (Pagan 1997).

Domesticeringen av hästen har lett till att många hästar står på stall med begränsad tillgång till bete och födosök, vilket har resulterat i en annan typ av utfodring (Davies & Pilliner 2018). Det är vanligt att tävlingshästar utfodras med stora mängder kraftfoder med högt energiinnehåll i stället för ett grovfoder med lägre energiinnehåll och mer fibrer (Cuddeford 1999). Ju mer kraftfoder som hästen tilldelas desto mindre tid kommer hästen ägna till att äta, vilket leder till kortare tuggtid och mindre salivproduktion (Harris 1999). När hästens naturliga behov av tuggtid och födosök inte tillfredsställs på grund av foderbrist ökar risken för utvecklandet av stereotypa beteenden, exempelvis krubbitning (McGreevy et al. 1995). Krubbitning föreslås vara hästens egna försök till att producera saliv, när den saknar tillgång till foder att tugga på (Murray & Eichorn 1996).

1.2 Dagens hästhållning

Enligt en rapport av Jordbruksverket (2018) var det vanligaste att Sveriges hästhållare höll alla eller några av sina hästar i stall med boxar år 2016. I samma rapport anges det att 70 procent av hästhållarna utfodrar sina hästar med grovfoder under vintersäsongen och 60 procent tillsätter fabrikstillverkat färdigfoder. När hästen står på box och eventuell rasthage under dagen är det vanligt att rutinerna anpassas efter vad som är bekvämt för människan, där stora givor grov- och kraftfoder ges ett fåtal gånger under dygnet. Det vanligaste strömedlet var enligt rapporten spån och spånpellets, vilket inte ger hästen någon sysselsättning eller tillgodoser hästens naturliga behov av att söka efter föda.

1.3 Magsår

Magsår innebär att det har bildats sår i magsäckens slemhinnor. Såren uppstår i cirka 80 procent av fallen i den övre delen av magsäcken. Magsäckens övre del kallas den kutana slemhinnan och är körtelfri, vilket betyder att den saknar skydd mot och är känsligare för magsyran (Buchanan & Andrews 2003). Magsår i den kutana slemhinnan kallas för *Equine Squamous Gastric Disease* (ESGD) och förekommer på grund av att pH-värdet i magsäcken blir lågt (Hepburn 2011). Magsår i den kutana slemhinnan sägs i många fall bero på att magsyra från körtelslemhinnan stänker upp till den kutana slemhinnan till exempel vidträning (Hepburn 2011). Det kan också uppstå sår i den nedre delen som har en körtelslemhinna, även om det är mindre vanligt och såren läker snabbare än i den kutana slemhinnan (Buchanan & Andrews 2003). Sår i den undre delen kallas *Equine Glandular Gastric Disease* (EGGD) och beror troligtvis på störningar i körtelslemhinnans produktion av magsyra (Andrews et al. 2015).

Det kan vara svårt att upptäcka magsår på grund av diffusa kliniska symtom associerade med magsår (Andrews et al. 1999). Många hästar visar inga symtom alls (Murray et al. 1989). Några av de symtom som kan vara symptom på magsår är matt päls, smärta, nedsatt aptit, nedsatt prestation, viktnedgång eller svårt att hålla hull, beteendeförändringar och kolik (Hepburn 2011). Diagnosen magsår fastställs genom gastroskopi som innebär att magsäcken undersöks med hjälp av ett endoskop (Andrews et al. 1999). Inför undersökningen behöver hästen fasta i minst tolv timmar för att slemhinnan ska kunna ses ordentligt (Murray 1994).

I *tabell 1* har de mest relevanta delarna från studier som undersökt förekomsten av magsår sammanställts. Tabellen presenterar förekomst i procent, totalt antal hästar, typ av hästar samt studiens referens. Förekomsten av magsår varierar mellan hästar av olika raser och användningsområden (Murray et al. 1996; Chameroy et al. 2006;

Bezdekova et al. 2008; Luthersson et al. 2009; Tamzali et al. 2011; Ward et al. 2015; Prinsloo et al. 2019). Förekomsten var som högst bland hästar i intensiv träning och tävling (Murray et al. 1996; Tamzali et al. 2011). Förekomsten var lägre bland vildhästar än hos domesticerade hästar (Ward et al. 2015).

Tabell 1 Sammanställningen i tabellen visar förekomsten av magsår i procent hos olika typer av hästar med olika användningsområden. Förekomsten har fastställts genom gastroskopi i samtliga studier

Förekomst i procent	Totalt antal hästar	Typ av hästar	Referens
93%	67	Galopphästar i intensiv träning	Murray et al. (1996)
93%	30	Distansrittshästar under tävlingssäsong	Tamzali et al. (2011)
70% (EGGD), 68 % (ESGD)	78	Slaktade domesticerade hästar i Storbritannien	Ward et al. (2015)
63%	54	Galopphästar i intensiv träning	Bezdekova et al. (2008)
56%	25	Universitetshästar, ridhästar	Prinsloo et al. (2019)
53%	201	Danska fritidshästar	Luthersson et al. (2009)
48%	30	Distansrittshästar utanför tävlingssäsong	Tamzali et al. (2011)
29% (EGGD), 22% (ESGD)	78	Vildhästar i Storbritannien	Ward et al. (2015)
11%	80	Universitetshästar av olika raser, ridhästar	Chameroy et al. (2006)

1.4 Riskfaktorer

Förekomst av magsår i samband mellan träning, stress, stereotypier och utfodring har påvisats i flertalet studier (Lorenzon-Figueras et al. 2002; Chameroy et al. 2006; Luthersson et al. 2009; Prinsloo et al. 2019; Busechian et al. 2021). Bland annat så tycks intensiv träning leda till en högre förekomst av magsår (Lorenzon-Figueras et al. 2002; Busechian et al. 2021). Detta kan enligt Lorenzo-Figueras et al. (2002) bero på en långvarig ökad exponering av sur magsaft i magsäckens övre del i samband med intensiv träning och kan vara orsaken till att förekomsten av magsår i den kutana slemhinnan tenderar att vara högre bland hästar i intensiv träning.

Att även stress kan vara orsak till magsår föreslog Prinsloo et al. (2019) då de fann ett samband mellan låga HCC-nivåer, långvarig stress och förekomsten av magsår

men att ytterligare studier behövdes för att kunna fastställa sambandet. Likaså Busechian et al. (2021) kom fram till att regelbundet utsätta hästar för stressfulla situationer och miljöombyten var riskfaktorer för magsår. Chameroy et al. (2006) fann en låg förekomsten på 11% vilket var betydligt lägre än vad tidigare studier visat. Författarna trodde att det kunde bero på att dessa hästar vistas i sin hemmamiljö och i lägre grad utsätts för stressfulla situationer, trots den frekventa och intensiva träningsnivån.

Nicol et al. (2002) fann att förekomsten av magsår var signifikant högre hos krubbitande hästar än friska hästar, samt att pH-värdet i magsäcken var lägre hos de krubbitande hästarna. Det har också visat sig att medicinering med antacida läkemedel (som neutraliserar saltsyran i magsaften) minskar frekvensen av krubbitning och fungerar för att läka magsår (Nicol et al. 2002; Mills & Macleod 2002). I enkätstudier av Luthersson et al. (2009) och Busechian et al. (2021) fick hästägare svara på frågor om hästarnas rutiner kring utfodring, träning, miljö och medicinering. I båda studierna gastroskoperades samtliga hästar för att kunna påvisa riskfaktorer för magsår. Bägge studierna hittade utfodringsrelaterade riskfaktorer för magsår

1.5 Problem

I dagens moderna hästhållning står majoriteten av hästar uppstallade på box med spån eller spånpellets som strömedel vilket kan leda till svårigheter att tillfredsställa hästens behov av födosök och tuggtid. Detta kan leda till problem med hästens fodersmältningssystem, allmänna hälsa och beteende. Ett specifikt problem är magsår som kan vara mycket smärtsamt och orsakar onödigt lidande för många hästar. Magsår kan bland annat orsaka viktnedgång, beteendeförändringar och kolik. Förekomsten av magsår tycks vara hög och kan vara svår att upptäcka på grund av att de symtom som associeras med magsår kan vara diffusa. Mer kunskap behövs bland hästhållare om hur magsår kan förebyggas. Den här litteraturstudien fokuserar på utfodringsrelaterade riskfaktorer.

1.6 Syfte

Syftet med denna litteraturstudie är att öka kunskapen och förståelsen om hur hästen kan utfodras för att undvika magsår.

1.7 Frågeställning

Vilken betydelse har grovfoder, kraftfoder och utfodringsrutiner för att minska risken för magsår hos häst?

2. Teoriavsnitt

2.1 Digestionskanalen

Hästens digestionskanal är ungefär 30 meter lång hos en häst som väger cirka 500 kg och börjar i hästens munhåla och slutar i ändtarmsöppningen. Digestionssystemet har i uppgift att bryta ner fodret till ämnen som kan tas upp i blodet och sedan utnyttjas av hästen. Denna nedbrytning sker med hjälp av mag- och tarmsaft som utsöndras av körtlarna i mag- och tarmkanalen. (Davies & Pilliner 2018)

2.2 Munhålan

Hästens överläpp är stark, flexibel och känslig och används för att välja ut födan innan det tuggas. Tungans rörelser hjälper fodret att föras bakåt till kindtänderna där fodret mals ner till små bitar och blandas med saliv, som produceras i spottkörtlarna när hästen tuggar. Allt foder behöver malas ner till mindre än en millimeters längd innan det sväljs. Denna tuggprocess tar längre tid för hö än andra högkoncentrerade fodermedel. Ett kg hö beräknas tuggas 3000-3500 gånger, medan ett kg av koncentrat endast beräknas tuggas 800-1200 gånger. Tuggandet är nödvändigt eftersom det bryter ner fibrer som frigör en del lösliga näringsämnen som senare kan tas upp i tunntarmen, utöver att det bidrar till salivproduktionen, som mjukgör fodret och underlättar passagen genom svalget och foderstrupen. Hästens saliv består av 99 procent vatten men även av bikarbonat, som är basiskt. Det behövs för att neutralisera och buffra den sura magsaften i magsäcken. (Davies & Pilliner 2018)

2.3 Svalget och foderstrupen

Det tuggade fodret förflyttas från munhålan till svalget, som för fodret vidare till foderstrupen. Foderstrupen är ungefär 1.2-1.5 meter lång och är en passage mellan munhåla och magsäck. Det tuggade fodret transporteras vidare till magsäcken med hjälp av muskelkontraktionsvågor i strupväggen. (Davies & Pilliner 2018)

2.4 Magsäcken

Magsäcken är relativt liten i förhållande till hästens storlek och rymmer cirka åtta till 15 liter hos en häst som väger 500 kg. Magsäcken har till uppgift att lagra och bryta ner foder. Fodret stannar bara i magsäcken en kort stund innan det går vidare till tunntarmen. Magsäcken består av två delar, en proximal och en distal del, med olika slemhinnor som har olika funktion. (Davies & Pilliner 2018)

Den proximala delen av magsäcken, den kutana slemhinnan, är körtelfri och består av flerskiktat plattepitel. I den kutana slemhinnan har magsaften ett högre pH-värde, dels eftersom det inte utsöndras någon syra, dels för att det medföljande salivet i fodret verkar buffrande. Ju mer hästen tuggar, desto mer saliv produceras, vilket främjar maghälsan när salivet når magsäcken och håller pH-värdet nära neutralt. För lågt pH-värde kan skapa sår på slemhinnan. Den proximala och distala delen avgränsas sedan av veck i slemhinnan som kallas *margo plicatus*, där slemhinnan går från körtelfri, flerskiktat plattepitel, till en körtelslemhinna med enkelskiktat cylinderepitel. I körtelslemhinnan har magsaften ett lägre pH-värde eftersom körtlarna producerar magsyra som består av slem, enzymet pepsin och saltsyra. Magsyran produceras hela tiden, ungefär tio till 30 liter per dag, oavsett om magsäcken är tom eller full. Pepsinet startar nedbrytningen av protein, medan saltsyran verkar bakteriedödande. Magsaftens pH-värde i körtelslemhinnan är som lägst vid den nedre magmunnen, där magsäcken övergår till tunntarmen. (Davies & Pilliner 2018)

2.5 Tunntarmen

Hästens tunntarm är ungefär 20-27 meter lång och rymmer 55-70 liter och sträcker sig från magsäcken till blindtarmen. Tunntarmen delas upp i tre delar, *duodenum*, *jejunum* och *ileum*. I tunntarmens första del, *duodenum*, tillsätts en tarmsaft så kallat bukspott som produceras i bukspottskörteln, samt galla från levern. Bukspottet har, till skillnad från magsaften, ett högre pH-värde, eftersom enzymerna i tunntarmen behöver en mer basisk omgivning. Enzymerna bryter ner näringsämnen protein, fett och vissa kolhydrater. Dock är förmågan att bryta ner stärkelse, socker och fett begränsad. Detta beror dels på låg tillsättning av enzymet amylas, som har som huvuduppgift att bryta ner stärkelse, dels på grund av att hästen saknar gallblåsa, som har i uppgift att göra fett vattenlösligt. (Davies & Pilliner 2018)

2.6 Grovtarmen

Grovtarmen består av blindtarmen, stora- och lilla colon samt ändtarmen och är ungefär åtta meter lång. Blindtarmen och stora colon har som funktion att jäsa fodret och vara en säker miljö för de miljontals mikroorganismer och bakterier som utgör tarmfloran. Mikroorganismerna omvandlar cellulosa och andra växtfibrer i fodret till energi i form av flyktiga fettsyror. Tarmfloran har också som funktion att tillverka B-vitamin och K-vitamin. (Davies & Pilliner 2018)

Lilla colon är lika lång som stora colon, tre till fyra meter, men är smalare. I övergången mellan stora och lilla colon pressas mycket av tarminnehållets vätska ur och rinner tillsammans med mikroorganismerna tillbaka till stora colon. Därefter förs det osmältbara fodret vidare till ändtarmen. Där förvaras det osmältbara fodret innan det avges som träck efter en till två timmar. (Davies & Pilliner 2018)

3. Material och metod

Till denna litteraturstudie har litteratur sökts i databaser som Primo, Web of science och google scholar med sökorden equine OR horse* AND gastric ulcer* AND feed OR diet* OR nutrition OR forage OR ration.

4. Litteraturstudie

4.1 Utfodringsrutiner

Sambandet mellan utfodringsrutiner och magsår har undersökts i flertalet studier (Murray 1994; Bezdekova et al. 2008; Husted et al. 2009; Luthersson et al. 2009; Luthersson et al. 2019; Galinelli et al. 2019; Busechian et al. 2021). I två studier av Murray (1994) och Husted et al. (2009) undersöktes effekt av fri tillgång på grovfoder och fasta för att undersöka om det kunde leda till magsår. I båda studierna fastade hästarna i perioder om maximalt 24 timmar åt gången och blev därefter erbjudna fri tillgång på grovfoder. Efter varje period av fasta genomfördes gastroskopi. Husted et al. (2009) mätte även pH-värdet i magsäcken. I studien av Murray (1994) sågs allvarligare sårbildningar i magsäckens övre slemhinna hos nio av tio hästar efter totalt 84 timmars fasta. I studien av Husted et al. (2009) ledde perioderna av fasta till att hälften av hästarna (tre av sex) utvecklade sår, medan ingen häst utvecklade sår när de erbjöds fri tillgång på grovfoder. Mätningen av pH i magsäcken visade att värdet var betydligt lägre (genomsnitt 3,7) efter fasta i jämförelse med efter fri tillgång på grovfoder (genomsnitt 4,92).

Även Luthersson et al. (2009) och Busechian et al. (2021) undersökte olika riskfaktorer för magsår. Hästar gastroskoperades och därefter fick samtliga hästägare svara på frågor för att ta reda på vilka faktorer som kunde associeras med magsår. Slutsatsen från dessa studier blev att fasta ökar exponeringen av magsyra i hästens magsäck (Murray 1994; Husted et al. 2009) och att fasta längre än sex timmar bör undvikas (Luthersson et al. 2009). Fri tillgång på grovfoder förlänger ättiden vilket kan buffra magsyran och förebygga magsår (Husted et al. 2009; Busechian et al. 2021).

Bezdekova et al. (2008), Galinelli et al. (2019) och Luthersson et al. (2019) undersökte bland annat sambandet mellan antalet utfodringstillfällen per dag och magsår. Studierna genomfördes på 54, 48 respektive 58 hästar. I studien av Bezdekova et al. (2008) utfodrades 38 hästar tre gånger om dagen och 16 hästar utfodrades två gånger om dagen. Gastroskopi visade att 75% (tolv stycken) av hästarna som utfodrades två gånger per dag hade magsår. Av hästarna som

utfodrades tre gånger per dag hade 58% (22 stycken) magsår. Hästarna som Luthersson et al. (2019) undersökte genomgick även andra dietförändringar där det dagliga intaget av socker och stärkelse minskades. Resultatet visade genom gastroskopi att utfodring tre gånger per dag i stället för två och minskat intag och socker och stärkelse minskade risken för återkommande fall av magsår efter medicinering med omeprazol (Luthersson et al. 2019). Galinelli et al. (2019) jämförde utfodringsstrategier mellan friska hästar och hästar med magsårshistorik och såg att magsårshästarna utfodrades två gånger per dag medan de friska hästarna i genomsnitt utfodrades tre gånger per dag. Slutsatsen av studierna blev att förekomsten av magsår var högre bland hästar som utfodrades två gånger per dag i stället för tre (Bezdekova et al. 2008; Galinelli et al. 2019; Luthersson et al. 2019) och att det är av betydelse att ändra utfodringsrutinerna för att undvika återkommande problem med magsår (Luthersson et al. 2019).

4.2 Grovfoder

Lusernhöns påverkan på magsår har studerats i flera studier (Nadeau et al. 2000; Lybbert et al. 2007). Bägge studierna var utformade enligt en cross-over men med olika långa perioder, 14 respektive 28 dagar, där det andra grovfoder var ett gräshö bestående av antingen foderlost (*bromus inermis*) eller Bermudagräs (*Cynodon dactylon*). Lybbert et al. (2007) gav även de 24 Quarterhästarna, 12 till 16 mån gamla, en 21 dagar lång övergångsperiodperiod på gräs. Alla hästar i bägge studierna gastroskoperades före, under och efter varje period för att studera antal magsår och svårighetsgrad. På de sex hästar som Nadeau et al. (2000) undersökte mättes även maginnehållets pH-värde, koncentration av flyktiga fettsyror (VFA) och laktat. Nadeau et al. (2000) fann att både pH-värdet och VFA halten var högre efter intag av lusernhö än gräshö under de fem första timmarna efter utfodring. Antalet sår och allvarlighetsgrad var lägre efter intag av lusernhö än gräshö.

Även Lybbert et al. (2007) fann att antal sår och svårighetsgrad var signifikant lägre vid utfodring med lusernhö i jämförelse med gräshö. Slutsatsen från bägge studierna blev att lusern kan användas för att undvika och förebygga magsår (Nadeau et al. 2000; Lybbert et al. 2007). Enligt Nadeau et al (2000) kan detta bero på att lusernhö verkar buffrande mot magsyran.

Två studier har gjorts på halms påverkan på magsår (Luthersson et al. 2009; Jansson et al. 2021). I studien av Luthersson et al. (2009) deltog 201 danska hästar som gastroskoperades. Hästägarna svarade på frågor gällande bland annat utfodring i syfte att definiera riskfaktorer för magsår. Jansson et al. (2021) studerade om halm kunde ersätta 50% av den dagliga grovfodergivan utan att öka risken för magsår och hur det påverkade insulinhalten och ättiden. Studien var utformad enligt en

cross-over där ena dieten bestod av 50% gräshö och 50% vetealm och den andra dieten av gräshö. Bägge dieterna utfodrades under perioder om tre veckor där varje period avslutades med gastroskopi. Jansson et al. (2021) studerade även plasmainsulinnivåer under båda dietperioderna samt ätbeteende och ättid under studiens första respektive sista vecka. Resultatet av gastroskopin visade att ingen av dieterna i studien av Jansson et al. (2021) påverkade förekomsten av magsår hos de sex deltagande hästarna. De såg också att insulinhalten var lägre och att ättiden ökade vid utfodring av halm-dieten (Jansson et al. 2021). Luthersson et al. (2009) kom fram till att utfodring med endast halm som grovfoder var en riskfaktor för magsår. Däremot fann Jansson et al. (2021) att ersätta 50% av grovfodergivan med halm påverkade inte risken för magsår men sänker insulinhalten och ökar ättiden.

Grovfodermängdens betydelse för magsår har studerats i ett antal studier (Flores et al. 2011; Galinelli et al. 2019). Galinelli et al. (2019) undersökte vilka utfodringsstrategier som var vanliga hos hästar diagnostiserade med magsår i Belgien. Journaler från 27 hästar med historik av magsår som sökt veterinärvård mellan år 2013 och 2018 samlades in och jämfördes med en kontrollgrupp om 21 friska hästar. Informationen som granskades var enligt det standardformulär som användes av veterinärer och inkluderade bland annat dietbakgrund. Hästarna i kontrollgruppen utfodrades med ett högre antal kg TS per kg kroppsvikt i jämförelse med de sjuka hästarna. Flores et al. (2011) jämförde utfodring med endast lusernhö och utfodring med 50% lusernhö och 50% kraftfoder. Hästarna gastroskoperades efter att de utfodrats med vardera dieten i 28 dagar. De kom fram till att utfodring med endast lusernhö minskade risken för magsår. Slutsatsen av studierna blev att en grovfoderbaserad foderstat minskar risken för magsår (Flores et al. 2011) och att ett lågt intag av grovfoder (lägre än 1% TS per 100 kg kroppsvikt) ökade risken för magsår (Galinelli et al. 2019).

4.3 Kraftfoder och tillskott

Huff et al. (2012) undersökte om havtornstillskott kunde användas för att behandla eller förebygga magsår. Åtta fullblodshästar användes i studien som var utformad enligt en crossover-design om två perioder på fem veckor vardera. Samtliga hästar delades slumpmässigt in i två grupper och gastroskoperades innan start. Ena gruppen startade med fyra veckors behandling, där de utfodrades med havtornstillskottet två gånger per dag. Kontrollgruppen startade med fyra veckor utan behandling. Samtliga hästar utfodrades med ett pelleterat foder motsvarande 1,5 kg foder per 100 kg häst, uppdelat på tre utfodringstillfällen. Hästarna hade ingen tillgång till grovfoder. Efter fyra veckor avslutades vardera period med en vecka där 24 timmars fasta altemnerades med 24 timmar av deras vanliga foderintag, till dess att hästarna hade fastat i totalt 96 timmar. Detta i syfte att framkalla magsår

eller förvärra befintliga sår. Gastroskopi genomfördes dag 28 och dag 35 av respektive period. Bedömningen av såren utvärderades separat för den kutana slemhinnan och körtelslemhinnan. Resultatet visade att såren i den kutana slemhinnan hade förvärrats på samtliga hästar vid dag 28. Det genomsnittliga antalet och svårighetsgraden av sår i den kutana slemhinnan visade ingen signifikant skillnad mellan de behandlade och obehandlade hästarna. I körtelslemhinnan däremot kunde en signifikant skillnad mellan de behandlade och obehandlade hästarna ses. Antalet sår och svårighetsgrad var signifikant lägre hos de behandlade hästarna än de obehandlade vid den sista undersökningen dag 35.

I en studie av Flores et al. (2011) fick hästarna testa foder av olika struktur med samma näringsmässiga innehåll. Sexton nyligen avvanda föl användes i studien och började med att utfodras med endast lusernhö, inget kraftfoder. Därefter fick hästarna testa två olika dieter enligt en crossover med två perioder om 28 dagar. Diet 1 bestod av 50% lusernhö och 50% fabriksstillverkat kraftfoder som processats och blandats till ett komplett pelleterat foder. Diet 2 bestod av samma mängd lusernhö och kraftfoder men utfodrades separat i dess ursprungliga form. Oavsett diet motsvarade mängden av det totala foderintaget 3% av hästarnas individuella kroppsvikt. Gastroskopi gjordes efter respektive period, totalt tre gånger. Resultatet visade att förekomsten av magsår var som lägst vid utfodring med endast lusernhö. Efter sista perioden hade antalet sår och svårighetsgrad ökat med 30% jämfört med efter första perioden. Ingen signifikant skillnad kunde ses mellan diet 1 och 2.

Intag av icke-strukturella kolhydrater och dess påverkan på magsår undersöktes i studier av Luthersson et al. (2009), Luthersson et al. (2019), Galinelli et al. (2019) och Busechian et al. (2021). I studierna av Luthersson et al. (2009) och Busechian et al. (2021) visade sambandet mellan hästägarnas svar på enkäterna och gastroskopin att utfodring med ett mål med spannmål per dag ökade risken för magsår, jämfört med hästar som inte utfodrades med spannmål (Busechian et al. 2021). Luthersson et al. (2009) såg att foder med ett högt stärkelseinnehåll, mer än två gram per kg kroppsvikt och dag, var ytterligare en riskfaktor för magsår.

I en studie av Galinelli et al. (2019) undersöktes vilka utfodringsstrategier som var vanliga hos hästar diagnostiserade med magsår i Belgien. Ett stort fokus lades på det uppskattade intaget av sockerarter och stärkelse. Journaler från 27 hästar med historik av magsår som sökt veterinärvård mellan år 2013 och 2018 samlades in och jämfördes med en kontrollgrupp om 21 friska hästar. Informationen som granskades var enligt det standardformulär som användes av veterinärer och inkluderade bland annat sjukdomshistoria, diagnos och dietbakgrund såsom rutiner och näringsintag. Resultatet visade att det var inga större skillnader i intaget av socker och stärkelse mätt i gram per dag mellan sjuka och friska hästar. Däremot var socker- och stärkelse intaget per måltid signifikant lägre hos

kontrollgruppshästarna än hos de sjuka hästarna. Åttiotvå procent av de sjuka hästarna utfodrades med mer än två gram socker och stärkelse per kg kroppsvikt och dag och hos 41% per måltid. Av de friska hästarna i kontrollgruppen var det endast 14% som utfodrades mer än två gram socker och stärkelse per kg kroppsvikt och måltid.

Luthersson et al. (2019) undersökte om minskat intag av icke-strukturella kolhydrater som socker och stärkelse kunde minska risken för återkommande fall av magsår tillsammans med omeprazolbehandling (ett syrahämmande medel). Femtioåttio hästar som genom gastroskopi diagnostiserats med magsår deltog i hela studien där hälften fick genomgå en dietförändring och hälften fortsatte med samma diet och rutiner som innan. Dietförändringen innebar ett kompletterande kraftfoder i syfte att minska intaget av socker och stärkelse, samt förändringar i utfodringsrutinerna. Hästar med magsår som bedömts som allvarligare medicinerades med omeprazol under studiens första fyra veckor. Gastroskopi genomfördes sedan efter fyra veckor samt efter tio veckor vid studiens slut. Gastroskopi visade att hästarna som medicinerats med omeprazol utan dietförändringar var bättre efter fyra veckor. Däremot visades en försämring vid sista undersökningen efter tio veckor. De hästar som genomgick dietförändring tillsammans med omeprazolbehandling visade förbättring efter den andra undersökningen och ingen försämring vid den sista undersökningen vecka tio. Resultatet tyder på att omeprazol endast fungerar som en behandling och inte som ett långsiktigt förebyggande medel.

Slutsatsen av studierna blev att utfodring med höga koncentrationer av kraftfoder och utfodring med ett mål av spannmål per dag ökade risken för magsår (Flores et al. 2011; Busechian et al. 2021). Ett högt intag av socker och stärkelse (mer än två gram per kg kroppsvikt och mål) var förknippat med hästar som diagnostiserats med magsår (Luthersson et al. 2009; Galinelli et al. 2019). Att behandla med omeprazol i kombination med minskat intaget av socker och stärkelse var en långsiktig metod som kan minska risken för återkommande magsår (Luthersson et al. 2019). Tillskott av havtorn kan användas förebyggande för att förhindra magsår i körtelslemhinnan vid oregelbunden utfodring och fasta, men fungerar inte som behandling av magsår (Huff et al. 2012).

5. Resultat

Litteraturstudien omfattar tolv artiklar som berör utfodringsrelaterade riskfaktorer för magsår. I *tabell 2* har det mest relevanta delarna från de studier som rör utfodringsrutiner sammanfattats gällande studiernas referens, metod, syfte och huvudsakligt resultat. Förekomsten av magsår var högre hos hästar som utfodrades två gånger per dag i jämförelse med hästar som utfodrades tre gånger per dag (Bezdekova et al. 2008; Galinelli et al. 2019; Luthersson et al. 2019). Kort ättid per dag ökade risken för magsår (Busechian et al. 2021). Även fasta var en riskfaktor för magsår (Murray 1994; Husted et al. 2009; Luthersson et al. 2009) och fasta längre än sex timmar bör undvikas (Luthersson et al. 2009).

I *tabell 3* har de mest relevanta delarna från de studier som rör grovfoder sammanfattats gällande studiernas referens, metod, syfte och huvudsakligt resultat. Lusernhö minskade risken för magsår och verkade buffrande mot magsyran (Nadeau et al. 2000; Lybbert et al. 2007). Halm som enda alternativ till grovfoder ökade risken för magsår (Luthersson et al. 2009) men att ersätta 50% av grovfodergivan med halm ökade inte risken för magsår (Jansson et al. 2021). En grovfoderbaserad foderstat minskade risken för magsår (Flores et al. 2011; Galinelli et al. 2019).

I *tabell 4* har de mest relevanta delarna från de studier som rör kraftfoder och tillskott sammanfattats gällande studiernas referens, metod, syfte och huvudsakligt resultat. Utfodring med spannmål en gång per dag var en riskfaktor för magsår (Busechian et al. 2021). Utfodring med höga halter socker och stärkelse var associerade med magsårshästar (Luthersson et al. 2009; Galinelli et al. 2019) och minskat intag av socker och stärkelse minskade risken för återkommande magsår efter behandling med omeprazol (Luthersson et al. 2019). Tillskott av havtorn kan förebygga magsår i körtelslemhinnan vid oregelbunden utfodring och fasta, men fungerar inte som behandling för magsår (Huff et al. 2012).

5.1 Utfodringsrutiner

Tabell 2. Sammanställningen visar litteraturstudiens referenser, studiernas metod, syfte och huvudsakliga resultat gällande utfodringsrutiners betydelse för magsår

Studie	Metod	Syfte	Resultat
Bezdekova et al. (2008)	54 kapplöppningshästar grupperades utefter aptit (bra/dålig) och utfodringsrutiner (två resp tre ggr) innan undersökning med gastroskopi.	Studera sambandet mellan utfodringsrutiner och magsår.	Förekomsten av magsår var högre bland hästar som utfodrades två gånger per dag i stället för tre.
Busechian et al. (2021)	Hästägare till 418 hästar i Italien besvarade frågor i en enkät angående utfodring, träning, stress och medicinering med NSAID. Riskfaktorer bekräftades genom gastroskopi.	Undersöka riskfaktorer associerade med magsår.	Kort ättid per dag ökade risken för magsår.
Galinelli et al. (2019)	Journaler och tillhörande formulär från 27 hästar tidigare diagnostiserade med magsår och 21 friska kontrollhästar samlades in och analyserades.	Studera vanliga utfodringsstrategier associerade med magsårshästar.	Magsårshästarna utfodrades två gånger per dag medan de friska hästarna i genomsnitt utfodrades tre gånger per dag.
Husted et al. (2009)	Sex hästar deltog i studien där pH-värdet i den kutana slemhinnan mättes efter perioder av fasta respektive fri tillgång av grovfoder.	Undersöka sambandet mellan fasta, lågt pH-värde och hur det påverkar risken för att utveckla magsår.	Fasta ökade exponeringen av magsyra i magsäcken och orsakade magsår. Fri tillgång på grovfoder verkade buffrande och minskade risken för magsår.
Luthersson et al. (2009)	Hästägare till 201 danska fritidshästar svarade på en enkät gällande utfodring, rutiner, inhysning, träningsintensitet och vattentillgång. Samtliga hästar undersöktes genom gastroskopi för	Studera förekomsten av magsår hos andra raser än fullblod, samt ta reda på olika riskfaktorer för magsår.	Fasta längre än sex timmar var en riskfaktor för magsår.

att ta reda på
förekomsten av magsår.

Luthersson et al. (2019)	58 hästar med konstaterat magsår delades in i par, varav den ena genomgick dietförändringar. En förändring var utfodring tre gånger per dag i stället för två. Gastroskopi genomfördes tre gånger under studiens gång.	Undersöka effekten av dietförändringar tillsammans med behandling med omeprazol hos hästar med återkommande magsår.	Utfodring tre gånger per dag i stället för två minskade risken för återkommande fall av magsår efter medicinering med omeprazol.
Murray (1994)	Tio hästar sattes på ett utfodringsschema med alternering av fasta och fri tillgång på hö. Gastroskopi genomfördes minst fem gånger på samtliga hästar för att se effekten av fastan.	Undersöka hur slemhinnorna i magsäcken påverkas av hög exponering av magsyra.	Fasta ökade exponeringen av magsyra i hästens magsäck och framkallade magsår i den kutana slemhinnan hos nio av tio hästar.

5.2 Grovfoder

Tabell 3. Sammanställningen visar litteraturstudiens referenser, studiernas metod, syfte och huvudsakliga resultat gällande grovfodrets betydelse för magsår

Studie	Metod	Syfte	Resultat
Flores et al. (2011)	16 föl utfodrades med tre olika dieter bestående av varierande mängd grovfoder kontra spannmål. Gastroskopi genomfördes efter varje period, totalt tre gånger.	Undersöka hur mängden grovfoder och kraftfoder kan påverka förekomsten av magsår.	Dieten bestående av endast grovfoder (lusernhö) påvisade låg förekomst av magsår.
Galinelli et al. (2019)	Journaler och tillhörande formulär från 27 hästar tidigare diagnostiserade med magsår och 21 friska kontrollhästar samlades in och analyserades.	Studera vanliga utfodringsstrategier associerade med magsårshästar.	Det var en signifikant skillnad i mängden grovfoderintag mellan kontrollgruppshästarna och magsårshästarna där magsårshästarna utfodrades med ett lägre antal kg TS per kg kroppsvikt i jämförelse med friska hästarna.

Jansson et al. (2021)	Sex hästar utfodrades med två olika dieter enligt en crossover. Diet 1 bestod av endast gräshö medan diet 2 bestod av 50% halm och 50% gräshö. Gastroskopi samt mätning av insulinnivå och ättid genomfördes innan och efter båda perioderna.	Studera om halm kan ersätta 50% av den dagliga grovfodergivan och hur det påverkar risken för magsår	Halm kan ersätta 50% av den dagliga grovfodergivan utan att öka risken för magsår. Vetehalm av god kvalitet kan främja god hästvälfärd för hästar med lägre energibehov eftersom det ökar tuggtiden och sänker insulinnivån.
Luthersson et al. (2009)	Hästägare till 201 danska fritidshästar svarade på en enkät gällande utfodring, rutiner, inhysning, träningsintensitet och vattentillgång. Samtliga hästar undersöktes genom gastroskopi för att ta reda på förekomsten av magsår.	Studera förekomsten av magsår hos den danska fritidshästen, samt ta reda på olika riskfaktorer för magsår.	Halm som enda alternativ till grovfoder ökar risken för magsår
Lybbert et al. (2007)	24 quarterhästar testade två olika dieter bestående av lusernhö och kraftfoder eller gräshö och samma kraftfoder enligt en crossover. Gastroskopi gjordes i början och i slutet av båda perioderna för att utvärdera dieternas påverkan på magsår.	Undersöka hur utfodring med lusernhö påverkade förekomsten av magsår.	Luserndieten förhindrade sårbildning i magsäcken. Utfodring med lusernhö kan förebygga magsår.
Nadeau et al. (2000)	Sex ston av olika raser användes i studien för att mäta pH, koncentration av VFA och laktat. Värden mättes och gastroskopi genomfördes för att ta reda på effekten av lusernhö kontra gräshö.	Undersöka hur utfodring med lusernhö påverkade pH-värdet i magsäcken och förekomsten av magsår.	pH-värde, VFA-halten samt antal sår och allvarlighetsgrad var lägre efter intag av lusernhö i jämförelse med gräshö. Lusernhö kan buffra magsyran och minska risken för magsår.

5.3 Kraftfoder och tillskott

Tabell 4. Sammanställningen visar litteraturstudiens referenser, studiernas metod, syfte och huvudsakliga resultat gällande kraftfodrets betydelse för magsår

Studie	Metod	Syfte	Resultat
Busechian et al. (2021)	Hästägare till 418 hästar i Italien besvarade frågor i en enkät angående utfodring, träning, stress och medicinering med NSAID. Riskfaktorer bekräftades genom gastroskopi.	Undersöka riskfaktorer associerade med magsår.	Utfodring med spannmål en gång per dag var en riskfaktor.
Flores et al. (2011)	16 föl utfodrades med tre olika dieter bestående av varierande mängd grovfoder kontra spannmål. Gastroskopi genomfördes efter varje period, totalt tre gånger.	Undersöka hur mängden grovfoder och kraftfoder kan påverka förekomsten av magsår.	Utfodring med kompletterande spannmål motsvarande 50% av den totala foderstaten ökade sår och allvarlighetsgrad med 30% i jämförelse med utfodring med endast lusernhö.
Galinelli et al. (2019)	Journaler och tillhörande formulär från 27 hästar tidigare diagnostiserade med magsår och 21 friska kontrollhästar samlades in och analyserades.	Undersöka vanliga utfodringsstrategier associerade med magsårshästar.	Högt intag av socker och stärkelse var associerat med magsårshästar.
Huff et al. (2012)	Åtta fullblodshästar testade två olika dieter enligt en cross-over, en diet med havtornstillskott och en placebo. Gastroskopi genomfördes innan start, dag 28 och dag 35.	Undersöka effekten av havtornstillskott och om det kan användas för att behandla och förebygga magsår.	Havtornstillskott kan med fördel användas för att förebygga magsår i körtelslemhinnan vid oregelbunden utfodring eller vid perioder av fasta. Det kan inte användas för att behandla magsår.
Luthersson et al. (2009)	Hästägare till 201 danska hästar svarade på en enkät gällande utfodring, rutiner, inhysning, träningsintensitet och vattentillgång. Samtliga	Studera förekomsten av magsår hos danska fritidshästar, samt ta reda på olika riskfaktorer för magsår.	Magsår förekom hos 107 hästar (53%). Utfodring av foder med högt stärkelseinnehåll var en riskfaktor för magsår.

hästar undersöktes
genom gastroskopi för
att ta reda på
förekomsten av magsår.

Luthersson et al. (2019)	66 hästar med konstaterat magsår delades in i par, varav den ena genomgick dietförändringar i syfte att minska socker och stärkelseintaget. Gastroskopi genomfördes tre gånger under studiens gång.	Undersöka effekten av dietförändringar tillsammans med behandling av omeprazol hos hästar med återkommande magsår.	Omeprazolbehandling tillsammans med lägre socker och stärkelseintag förebygger återkommande fall av magsår.
-----------------------------	--	--	---

6. Diskussion

6.1 Utfodringsrutiner

Flera studier kom fram till att utfodring tre gånger per dag minskade risken för magsår i jämförelse med utfodring två gånger per dag (Bezdekova et al. 2008; Galinelli et al. 2019; Luthersson et al. 2019). Bezdekova et al. (2008) såg att förekomsten av magsår var hög även bland hästar som fodrades tre gånger per dag. Även om utfodring tre gånger per dag är bättre än två är tre fodringar fortfarande ganska lite, beroende på mängd per fodring, och resulterar antagligen i många timmar utan tillgång till foder och därmed fasta. Det hade varit intressant med liknande studier där det var en större skillnad i utfodringsrutinerna. Då hade antagligen ett tydligare samband kunnat ses, där mer frekvent och regelbunden utfodring troligtvis hade lett till lägre förekomst av magsår.

Ett problem med dagens hästhållning är att det kan vara svårt att undvika fasta, mycket beroende på inhysningssystem. Hästar på box med spånbädd är i många fall beroende av att människan behöver utfodra hästarna några gånger om dagen. Till exempel nattetid kan det vara svårt att undvika fasta om max sex timmar. Det kräver sena kvällsfodringar och tidiga morgonfodringar. En enkel åtgärd som kan tas för hästar uppstallade på box är att använda halm som strömedel. På så sätt undviks lång fasta eftersom hästen ständigt har möjligheten att tugga på något. Det kan minska både risken för magsår och stereotypa beteenden (Jansson et al. 2021). Det är ett billigt alternativ som underlättar för människan som inte behöver utfodra med lika täta intervaller för att bibehålla en god hästvälfärd. Det är extra lämpligt för alla hästföretag som behöver betala personal för att fodra. Färre fodringar minskar arbetsbelastningen och sparar både tid och pengar i form av lönekostnader. Ett problem för mindre hästföretag kan annars vara att uppfylla de kraven som ställs på dygnsvila för personalen. Arbetstidslagen säger att den anställde ska ha rätt till elva timmars dygnsvila (Sveriges Riksdag 2022). För små företag med endast en anställd blir det lång fasta för hästarna om lagen om dygnsvila ska följas. Med fri tillgång till halm som strömedel undviks fasta vilket minskar risken för magsår (Murray 1994; Luthersson et al. 2009; Husted et al. 2011).

Ytterligare en lösning på detta problem hade kunnat vara att installera utfodringsautomater i boxarna. Det är en inköps- och installationskostnad men i stället kan det sparas tid och pengar för eventuella personalkostnader. Dessutom ökar hästvälfärden, där eventuella veterinärkostnader kan sänkas eller undvikas när risken för onödiga utfodringsrelaterade problem minskas.

Andra alternativ till inhysningssystem är lösdrift eller aktiv grupphästhållning (AG), där hästarna i regel får äta oftare än vad de normalt sett gör i ett stall (HästSverige 2016a). Det kan vara antingen fri tillgång till grovfoder på en vanlig lösdrift, eller på AG där hästarna identifieras med ett chipp och utfodras individuellt i datastyrda foderautomater (HästSverige 2016a). Det är också vanligt att ligghallar på lösdrift eller AG består av halmbäddar vilket bidrar till ytterligare sysselsättning, födosök och tuggtid. AG möjliggör att utfodringen styrs efter ättid i stället för mängd i kg (HästSverige 2016a). Dessutom minskar arbetsbelastningen i samband med utfodring eftersom hästarna själva väljer när de vill äta. För att möjliggöra mer regelbunden och frekvent utfodring, längre ättid och undvika fasta om max sex timmar kan AG eller lösdrift med fri tillgång till grovfoder vara ett alternativ, vilket samtliga är faktorer som minskar risken för magsår (Murray 1994; Bezdekova et al. 2008; Luthersson et al. 2009; Husted et al. 2011; Luthersson et al. 2019; Busechian et al. 2021; Galinelli et al. 2021).

6.2 Grovfoder

Det har gjorts en del studier på olika sorters grovfoder i syfte att se hur val av grovfoder kan påverka risken för magsår (Nadeau et al. 2000; Lybbert et al. 2007; Luthersson et al. 2009; Jansson et al. 2021), samt grovfodermängdens betydelse (Flores et al. 2011; Galinelli et al. 2019). En grovfoderbaserad foderstat minskade risken för magsår (Flores et al. 2011; Galinelli et al. 2019). Skillnaden mellan lusernhö och gräshö studerades i två studier av Nadeau et al. (2000) och Lybbert et al. (2007). Båda studierna var överens om att utfodring med lusernhö minskade antal sår och svårighetsgrad i jämförelse med gräshö. Nadeau et al. (2000) diskuterade att det kan bero på att lusernhö är rikt på kalcium som kan ge en buffrande effekt mot saltsyran i magsaften. Båda studierna var överens om att lusernhö kan användas för att minska risken för magsår.

Halm är vanligt förekommande både som foder- och strömedel och kan användas av bland annat hästar med ett lägre behov av energi, såsom fritidshästar eller lättfödda hästar (Jansson et al. 2021). Halm har ett energiinnehåll på runt sex megajoule (MJ) per kg TS och innehåller inget smältbart råprotein vilket gör att det kan användas i foderstaten för att öka grovfodergivan utan att tillföra så mycket näring (HästSverige 2016b). I studien av Luthersson et al. (2009) kom författarna

fram till att utfodring med halm som enda alternativ till grovfoder var en riskfaktor för utvecklandet av magsår. Jansson et al. (2021) kunde däremot se många fördelar med att ersätta 50% av grovfodergivan med halm. Gastroskopi visade att halm kunde ersätta 50% av grovfodergivan utan att påverka förekomsten av magsår. Dessutom bidrog halm dieten till lägre plasmainsulinnivåer och längre ättid.

En anledning till att halm som enda alternativ till grovfoder kan öka risken för magsår skulle kunna bero på att det inte innehåller något smältbart råprotein. Hästar behöver protein och enligt Nadeau et al. (2000) kan protein verka buffrande mot saltsyran i magsaften. Om hästarna i studien av Luthersson et al. (2009) endast utfodrades med halm led de troligtvis av stora näringsbrister. Annars krävs stora mängder kraftfoder för att täcka behovet av protein, vilket också är en riskfaktor för magsår. Därför är det rimligt att utfodring med halm som enda alternativ till grovfoder är en riskfaktor för magsår, antingen på grund bristen av protein alternativt stora mängder kraftfoder. Att däremot ersätta endast 50% av grovfodret med halm ökar ättiden i jämförelse med att endast utfodra med gräshö (Jansson et al. 2021) vilket innebär längre tuggtid och mer salivproduktion, som buffrar magsyran (Pagan 1997). Att kombinera halm med lusernhö skulle kunna vara lämpligt för att förebygga magsår. På så sätt tillfredsställs både hästens behov av protein samtidigt som tuggtiden ökar, utan att stora mängder kraftfoder behöver tillsättas. En risk med halm är bristande hygienisk kvalitet (HästSverige 2016b). Det hade varit intressant med vidare studier på hur den hygieniska kvalitén på halmen kan påverka risken för magsår och om bristande kvalitet kan ha varit en ytterligare förklaring till att Luthersson et al. (2009) kom fram till att utfodring med halm är en riskfaktor för magsår.

Generellt är många av studierna som studerats gjorda på en liten grupp med hästar. I studierna av Jansson et al. (2021) och Nadeau et al. (2000) användes endast sex hästar. Att använda ett fåtal hästar kan minska trovärdigheten i jämförelse med om fler hästar hade deltagit. Det positiva med ett lågt antal hästar är att forskarna har färre hästar att studera vilket kan bidra till ett noggrannare genomförande. Det kan också vara en fråga om etik, hur många hästar som är lämpliga att använda. I studien av Luthersson et al. (2009) användes i stället en enkät som fylldes i av hästägare, vilket möjliggjorde för att fler hästar (201 stycken) kunde delta. Ett högt antal hästar höjer trovärdigheten, även om trovärdigheten försämras något eftersom forskarna själva inte studerade hästarna. Risken är att hästägarna tolkade frågorna olika eller att viktig information undanhölls eller glömdes bort vilket kan ha påverkat resultatet.

Ovannämnda studier (Nadeau et al. 2000; Lybbert et al. 2007; Luthersson et al. 2009; Jansson et al. 2021) är samtliga överens om att olika sorters grovfoder kan påverka förekomsten av magsår. Flores et al. (2011) och Galinelli et al. (2019)

belyste vikten av en grovfoderbaserad foderstat. Utfodring med lusernhö kan förebygga magsår och halm i lagom mängd (upp till 50%) kan användas för att öka tuggtiden och därmed förebygga magsår. Fler studier på fler hästar behövs för att säkerställa dessa slutsatser.

6.3 Kraftfoder och tillskott

Betydelsen av olika mängder kraftfoder och dess innehåll har studerats i flertalet studier (Luthersson et al. 2009; Flores et al. 2011; Luthersson et al. 2019; Galinelli et al. 2019; Busechian et al. 2021). Både Galinelli et al. (2019) och Flores et al. (2011) belyste vikten av en grovfoderbaserad foderstat. Flores et al. (2011) kom fram till att höga koncentrationer av spannmål (50% av foderstaten) bör undvikas för att förebygga magsår. Galinelli et al. (2019) kunde se att ett lågt intag av grovfoder (lägre än 1% TS per 100 kg kroppsvikt) och ett högt intag av socker och stärkelse (mer än två gram per kg kroppsvikt och mål) var troligen förknippat med hästar som diagnostiserats med magsår, då de endast hade uppskattat innehåll av socker och stärkelse. Luthersson et al. (2019) kom fram till att ett minskat intag icke-strukturella kolhydrater i form av socker och stärkelse var nödvändigt för att minska risken för återkommande fall av magsår, i kombination med behandling av omeprazol. Även Luthersson et al. (2009) såg att utfodring med stora mängder stärkelse var en riskfaktor. Studierna är eniga om att det dagliga intaget av socker och stärkelse är av betydelse för utvecklandet av magsår.

Det hade varit intressant med vidare studier på kraftfoder som marknadsförs med lågt innehåll av socker och stärkelse och hur det påverkar risken för magsår, eftersom mängden socker och stärkelse verkar ha en stor betydelse. Det hade även varit intressant med fler studier kring vilken betydelse kraftfodrets struktur har för risken för magsår. Om det är någon skillnad på till exempel ett müsli-foder, ett pelleterat foder eller saftfoder med liknande näringsinnehåll, på grund av olika långa ättider. Studier som dessa skulle tydliggöra om kraftfoder är en riskfaktor främst baserat på det näringsmässiga innehållet eller på grund av att det ger kortare tuggtid i jämförelse med grovfoder.

Huff et al. (2012) undersökte om havtorntillskott kunde behandla eller förebygga magsår. Havtorn (*Hippophae rhamnoides*) är en växt vars bär och fruktkött är mycket rikt på flertalet näringsämnen, exempelvis vitamin C och E, eteriska oljor, aminosyror och mineraler (Huff et al. 2012). Det visade sig att havtorn kan användas förebyggande för att förhindra magsår i körtelslemhinnan vid oregelbunden utfodring och fasta, men det fungerade inte i syfte att behandla magsår (Huff et al. 2012). Denna studie var liten med endast åtta deltagande hästar. Det hade varit intressant med fler studier i ämnet med ett större antal hästar. Om

havtorn skulle kunna verka behandlande mot magsår hade det troligen funnits ett stort intresse för användning av tillskottet. Magsår idag behandlas med omeprazol, ett syrahämmande medel (FASS Djurläkemedel 2019). Det är dock dyrt och karensbelagt. Det hade även behövts fler studier kring dess förebyggande verkan.

6.4 Styrkor och svagheter

Att magsår diagnostiseras via gastroskopi kan vara problematiskt eftersom gastroskopi kräver fasta för att kunna göra en bra undersökning då fasta i sin tur är en riskfaktor för magsår (Murray 1994; Husted et al. 2009; Luthersson et al. 2009). Gastroskopi användes i samtliga studier som studerats i syfte att bedöma magsäckens slemhinnor och hitta samband mellan utfodring och bildandet av sår. Hur många timmar hästarna fastade innan gastroskopin varierade från 12-24 timmar (Murray 1994). En kortare tid av fasta kan försvåra bedömningen om magsäcken inte hunnit bli helt tom, medan en längre tid av fasta kan öka risken för sårbildning eller att befintliga sår förvärras. I de studier där gastroskopi genomfördes flera gånger är risken stor att såren förvärrats för varje gång på grund av fastan inför gastroskopin. Det gör det svårt för studierna att vara helt tillförlitliga. Nya metoder för att fastställa magsårsdiagnos där fasta kan undvikas hade varit högst aktuella.

6.5 Metod

Denna litteraturstudie har behandlat ett brett ämne kopplat till utfodringsrelaterade riskfaktorer för magsår. Övriga kända riskfaktorer för magsår såsom stress och träning har inte studerats vidare men det är viktigt att ha i åtanke att dessa faktorer kan ha påverkat resultatet i litteraturen som studerats. Studiens frågeställning är bred och behandlar såväl grovfoder, kraftfoder som rutiner. Ett annat alternativ till avgränsning hade kunnat vara att fokusera mer på utfodringsrutiner och relatera det till träning. Spridningen i litteraturen som använts är stor, med både äldre och nyare forskning.

6.6 Vidare forskning

Utöver tidigare i diskussionen nämnda forskningsförslag hade det varit intressant med mer forskning kring utfodringsrutiner. I många stall fodras hästarna med kraftfoder före grovfoder för att effektivisera arbetet för personalen. Det är vanligt att hästar utfodras med kraftfoder som första giva på morgonen efter flera timmars fasta sedan kvällsfodringen. Även mer forskning kring hur hästarna påverkas av att tränas på tom mage och om det är någon skillnad om hästen tränas efter att ha blivit

utfodrad med kraftfoder eller grovfoder. Det hade varit värdefullt med någon tydlig riktlinje hur lång tid innan träning utfodring bör ske och i vilken mängd för att ge hästen optimala förutsättningar att prestera utan att äventyra mag- och tarmhälsan. Det finns viss forskning kring dessa ämnen, men mer forskning och framför allt större spridning av resultatet behövs.

Andra förslag på vidare forskningsförslag är hur förekomsten av magsår skiljer sig åt i olika inhysningssystem. Forskningen hade kunnat vara lämplig att genomföra på till exempel Ridskolan Strömsholm eller Flyinge, där hästar i aktiv grupphästhållning hade kunnat jämföras med hästar på box med tillgång till rasthage. I Flyinge finns det även hästar på traditionella lösdrifter med fri tillgång till grovfoder. Det hade också kunnat studerats om förekomsten av magsår varierar beroende på strömaterial i ligghallar, till exempel om förekomsten är lägre om det är halmbäddar i jämförelse med sand eller spån.

6.7 Hästvälfärd

Det är av stor vikt att det fortsätter forskas på magsår och att forskningen fortsätter spridas. Kunskapen idag bland hästhållare är svag. Det är ett stort välfärdsproblem att förekomsten av magsår är så pass hög, allra högst bland tävlingshästar i olika discipliner som förväntas prestera på hög nivå, trots eventuell smärta. Hästhållning och djurvälfärd är heta ämnen i dagens samhälle och om vi ska kunna fortsätta utöva sport med hästar i framtiden behöver dessa stora välfärdsproblem som till exempel magsår tas på största allvar och förebyggas i möjligaste grad. Även om symtom för magsår kan vara diffusa och att vissa hästar inte uppvisar några symtom alls, är det viktigt att sprida den kunskap som finns. Återkommande fall av kolik, krubbitning, diarré, viktnedgång, nedsatt aptit, försämrad prestationsförmåga och problem med pälsen är några av de symtom som forskningen kommit fram till.

6.8 Slutsats

Litteraturstudiens slutsats är att utfodringen av hästen har stor betydelse för att minska risken för magsår. Det är viktigt att eftersträva en grovfoderbaserad foderstat som tillgodoser hästens behov av tuggtid och fodosök. Fasta längre än sex timmar bör undvikas och fri tillgång på grovfoder eller bete är att föredra. Även daglig utfodring med spannmål är en riskfaktor och det dagliga intaget av socker och stärkelse bör inte överstiga 2 gram per kg kroppsvikt.

Referenser

Litteratur

- Allen, E., Sheaffer, C., Martinson, K. (2013). Forage Nutritive Value and Preference of Cool-Season Grasses under Horse Grazing. *Agronomy Journal*. 105.
<https://doi.org/10.2134/agronj2012.0300>
- Andrews, F., Bernard, W., Byars, D., Cohen, N., Divers, T., MacAllister, C., McGladdery, A., Merritt, A., Murray, M., Orsini, J., Snyder, J., Vatisas, N. (1999). Recommendations for the diagnosis and treatment of equine gastric ulcer syndrome (EGUS). *Equine Veterinary Education*. 11, 262- 272.
<https://doi.org/10.1111/j.2042-3292.1999.tb00961.x>
- Bezdekova, B., Jahn, P., Vyskocil, M. (2008). Gastric ulceration, appetite and feeding practices in Standardbred racehorses in the Czech Republic. *Acta Veterinaria Brno*. 77, 603-607. <https://doi.org/10.2754/avb200877040603>
- Buchanan, B.R., Andrews, F.M. (2003). Treatment and prevention of equine gastric ulcer syndrome. *The Veterinary clinics of North America, Equine practice*. 19(3), 575-597. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2003.08.012>
- Busechian, S., Sgorbini, M., Orvieto, S., Pisello, L., Zappulla, F., Briganti, A., Nocera, I., Conte, G., Rueca, F. (2021). Evaluation of a questionnaire to detect the risk of developing ESGD or EGGD in horses. *Preventive Veterinary Medicine*. 188, 105285. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105285>
- Chameroy, K.A., Nadeau, J.A., Bushmich, S.L., Dinger, J.E., Hoagland, T.A., Saxton, A.M. (2006). Prevalence of non-glandular gastric ulcers in horses involved in a university riding program. *Journal of Equine Veterinary Science*. 26, 207-211.
<https://doi.org/10.1016/j.jevs.2006.03.001>
- Cuddeford, D. (1999). Why feed fibre to the performance horse today. *Proceedings of the British Equine Veterinary Association Specialist Days on Behaviour and Nutrition*. *Equine Veterinary Journal Ltd, Suffolk, UK*, 50-54.
- Davies, Z. & Pilliner, S. (2018). *Equine Science*. 3 uppl., Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Flores, R.S., Byron, C.R., Kline, K.H. (2011). Effect of feed processing method on average daily gain and gastric ulcer development in weanling horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 31, 124-128.
<https://doi.org/10.1016/j.jevs.2011.01.001>
- Galinelli, N., Wambacq, W., Broeckx, B.J.G., Hesta, M. (2019). High intake of sugars and starch, low number of meals and low roughage intake are associated with Equine Gastric Ulcer Syndrome in a Belgian cohort. *Journal of Animal*

- Physiology and Animal Nutrition*. 105(2), 18-23.
<https://doi.org/10.1111/jpn.13215>
- Harris, P.A. (1999). How understanding the digestive process can help minimise digestive disturbances due to diet and feeding practices. *Equine Veterinary Journal, Proceedings of the BEVA Specialist Days on Behaviour and Nutrition*. 45-49.
- Harris, P. A. (1999). How understanding the digestive process can help minimise digestive disturbances due to diet and feeding practices. *Harris, PA, Gomarsall, GM, Davidson HPB, Green, RE (Eds.), proceedings of the BEVA Specialist Days on Behaviour and Nutrition*. Newmarket, *Equine Veterinary Journal*, 45-49.
- Hepburn, R. (2011). Gastric ulceration in horses. *Equine Practice*. 33(3), 116-124. <https://doi.org/10.1136/inp.d1195>
- Huff, N.K., Auer, A.D., Garza Jr, F., Keowen, M.L., Kearney, M.T., McMullin, R.B., Andrews, F.M. (2012). Effect of sea buckthorn berries and pulp in a liquid emulsion on gastric ulcer scores and gastric juice pH in horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 26, 1186-1191. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2012.00975.x>
- Husted, L., Sanchez, L.C., Baptiste, K.E., Olsen, S.N. (2009). Effect of a feed/fast protocol on pH in the proximal equine stomach. *Equine Veterinary Journal*. 41, 658-662. <https://doi.org/10.2746/042516409x416431>
- Jansson, A., Harris, P. Larsdotter Davey, S., Luthersson, N., Ragnarsson, S., Ringmark, S. (2021). Straw as an Alternative to Grass Forage in Horses - Effects on Post-Prandial Metabolic Profile, Energy Intake, Behaviour and Gastric Ulceration. *Animals*. 11(8), 2197. <https://doi.org/10.3390/ani11082197>
- Luthersson, N., Bolger, C., Fores, P., Barfoot, C., Nelson, S., Parkin, T., Harris, P. (2019). Effect of Changing Diet on Gastric Ulceration in Exercising Horses and Ponies After Cessation of Omeprazole Treatment. *Journal of Equine Veterinary Science*. 83, 102742. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2019.05.007>
- Luthersson, N., Hou Nielsen, K., Harris, P. and Parkin, T.D.N. (2009). Risk factors associated with equine gastric ulceration syndrome in 201 horses in Denmark. *Equine Vet. J.* 41, 625-630. <https://doi.org/10.2746/042516409X441929>
- Lybbert, T., Gibbs, P., Cohen, N., Scott, B., Siglen, D. (2007). Feeding alfalfa hay to exercising horses reduces the severity to gastric squamous mucosal ulceration. *American Association of Equine Practitioners meeting, Proceedings of the 53rd Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*, Orlando, Florida, USA, 1-5 December, 525-526.
- Mayes, E., Duncan, P. (1986). Temporal patterns of feeding behaviour in free-ranging horses. *Behaviour*. 96, 105-129.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1163/156853986X00243>
- McGreevy, P.D. (2012) *Equine Behavior: A Guide for Veterinarians and Equine Scientists*. 2 uppl., New South Wales: Saunders Elsevier.
- McGreevy, P.D., Richardson, J.D., Nicol, C.J., Lane, J.G. (1995). A radiographic and endoscopic study of horses performing an oral stereotypy. *Equine Veterinary Journal*. 27, 92-95. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1995.tb03042.x>

- McGreevy, P.D., Webster, A.J.F., Nicol, C.J. (2001). A study of the digestive efficiency, behaviour and gut transit times of crib-biting horses. *Veterinary Record*. 148, 592-596. <https://doi.org/10.1136/vr.148.19.592>
- Mills, D.S., Macleod, C.A. (2002). The response of crib-biting and windsucking in horses to dietary supplementation with an antacid mixture. *Ippologia*. 13, 33-31.
- Murray, M.J. (1994). Equine model of inducing ulceration in alimentary squamous epithelial mucosa. *Digestive Diseases and Sciences*. 39, 2530-2535. <https://doi.org/10.1007/BF02087686>
- Murray, M.J., Eichorn, E.S. (1996). Effects of intermittent feed deprivation, intermittent feed deprivation with ranitidine administration and stall confinement with ad libitum access to hay on gastric ulceration in horses. *American Journal of Veterinary Research*. 57, 1599-1603.
- Murray, M.J., Grodinsky, C., Anderson, C.W., Radue, P.F. & Schmidt, G.R. (1989). Gastric ulcers in horses: A comparison of endoscopic findings in horses with or without clinical signs. *Equine Veterinary Journal Supplement*. 7, 68-72. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1989.tb05659.x>
- Murray, M.J., Schusser, G.F., Pipers, F.S., Gross, J. (1996). Factors associated with gastric lesions in Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*. 28, 368-374. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1996.tb03107.x>
- Nadeau, J.A., Andrews, F.M., Mathew, A.G., Argenzio, R.A., Blackford, J.T., Sohtell, M., Saxton, A.M. (2000). Evaluation of diet as a cause of gastric ulcers in horses. *American Journal of Veterinary Research*. 61, 784-790. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2000.61.784>
- Nicol, C.J., Davidson, H.P.D., Harris, P.A., Walters, A.J., Wilson, A.D. (2002). Study of crib-biting and gastric inflammation and ulceration in young horses. *Veterinary Record*. 151, 658-662. <https://doi.org/10.1136/vr.151.22.658>
- Pagan, J.D. (1997). Gastric ulcer in horses: a widespread but manageable disease. *World Equine Veterinary Review*. 2, 28-30.
- Pellegrini, F.L. (2005). Results of a Large-Scale Necroscopic Study of Equine Colonic Ulcers. *Journal of equine veterinary science*. 25, 113-117. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2005.02.008>
- Prinsloo, M., Hynd, P., Franklin, S., Weaver, S., van den Boom, R. (2019). Hair cortisol concentration is inversely related to the severity of equine squamous gastric disease. *The Veterinary Journal*. 249, 58-59. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.05.009>
- Tamzali, Y., Marguet, C., Priymenko, N., Lyazrhi, F. (2011). Prevalence of gastric ulcer syndrome in high-level endurance horses. *Equine Veterinary Journal*. 43, 141-144. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00129.x>
- Ward, S., Sykes, B.W., Brown, H., Bishop, A., Penaluna, L.A. (2015). A comparison of the prevalence of gastric ulceration in feral and domesticated horses in the UK. *Equine Veterinary Education*. 27, 655-657. <https://doi.org/10.1111/eve.12491>

Internetsidor

FASS Djurläkemedel (2019). *Gastrogard*.

<https://www.fass.se/LIF/product?userType=1&nplId=20040607003718> [2023-05-03]

HästSverige (2016a). *Aktiv grupphästhållning – Exempel Strömsholm*.

<https://hastsverige.se/hastens-miljo/inhysning-av-hasten/aktiv-grupphasthallning/> [2023-05-21]

HästSverige (2016b). *Halm – komplement till hästens grovfoder*.

<https://hastsverige.se/hastens-miljo/grovfoder/halm/> [2023-05-03]

Jordbruksverket (2018). *Hästhållning i Sverige 2016*.

https://www2.jordbruksverket.se/download/18.29f2c2f51624fb1736d1ec63/1521792986570/ra18_12v2.pdf [2022-12-18]

Sveriges Riksdag (2022). *Arbetslagslag (1982:673)*.

https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/arbetslagslag-1982673_sfs-1982-673 [2023-05-23]

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.