



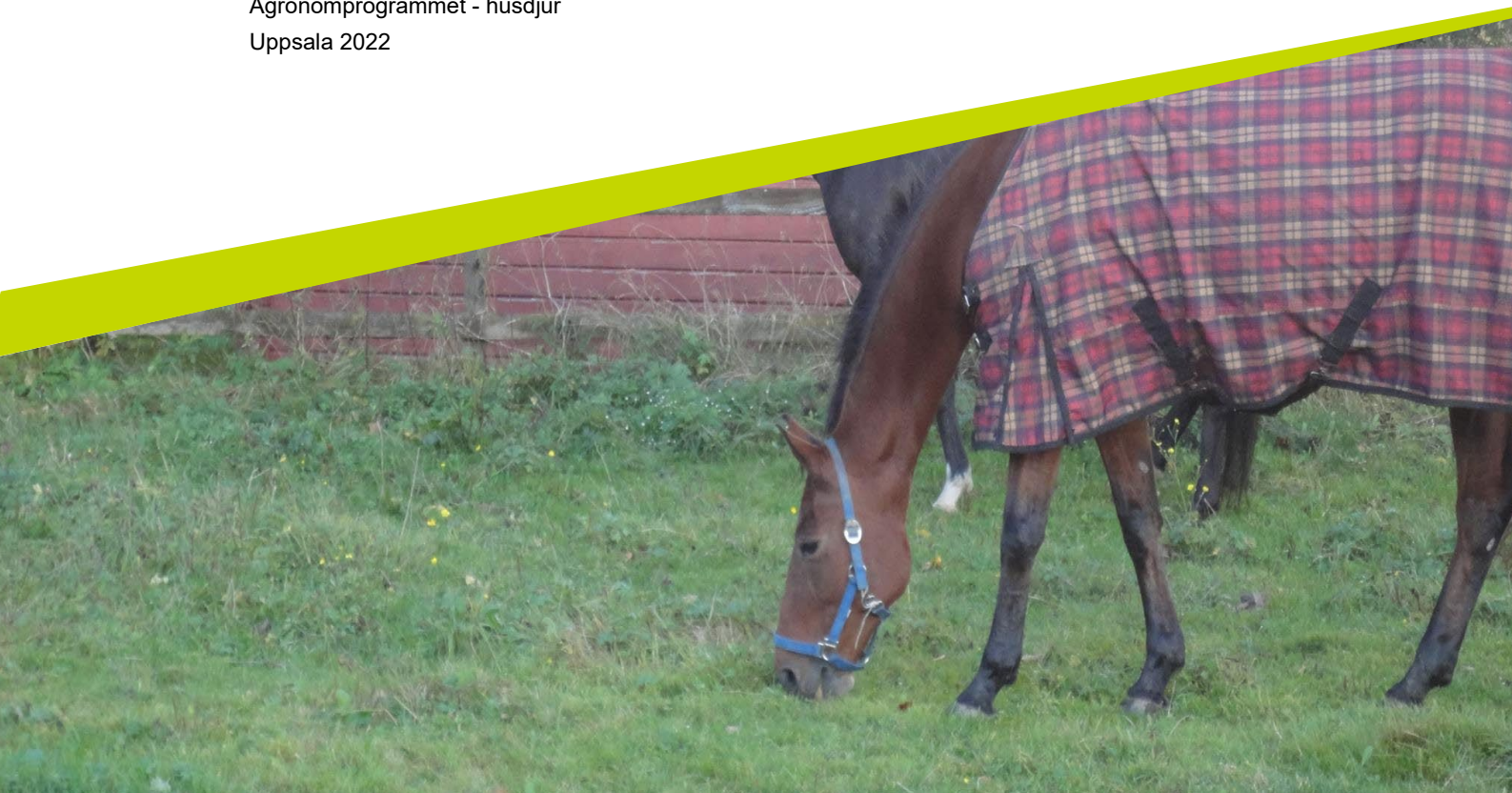
# Effekter av att utfodra hästar med grovfoder i hönät

---

*Effects of feeding horses with roughage in hay nets*

Linnea Essgärde

Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Institutionen för husdjurens utfodring och vård, HUV  
Agronomprogrammet - husdjur  
Uppsala 2022



# Effekter av att utfodra hästar med grovfoder i hönät

*Effects of feeding horses with roughage in hay nets*

Linnea Essgärde

**Handledare:** Cecilia Müller, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård

**Examinator:** Sara Ringmark, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

**Omfattning:** 15hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i husdjursvetenskap. G2E

**Kurskod:** EX0865

**Program/utbildning:** Agronomprogrammet - husdjur

**Kursansvarig inst.:** Institutionen för husdjurens utfodring och vård

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2022

**Omslagsbild:** Linnea Essgärde

**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

**Nyckelord:** beteende, häst, hönät, utfodring, välfärd, ättid

## Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens utfodring och vård

## Sammanfattning

Syfte med denna litteraturstudie är att undersöka effekterna av att utfodra grovfoder i hönät till hästar. Ofta används hönät i syfte att förlänga ättiden och öka sysselsättningen för hästen eller för att minska foderspill. Argument mot användning av hönät är exempelvis att hästen kan fastna i det och skada sig, att det kan skapa frustration samt att det kan medföra en onaturlig ätställning för hästen vilket skulle kunna ge negativa fysiologiska effekter. Det finns stöd i litteraturen för att utfodring i hönät med mindre maskor kan förlänga ättiden av grovfoder och ju mindre maskor desto längre ättid. Fler studier behövs dock för att kunna säkerställa hur effektivt hönät förlänger ättiden för olika typer av grovfoder. Användning av hönät till hästar i box kan också minska durationen av onormala eller stereotypa beteenden. Höjd och placering av hönät kan påverka hästens rygg- och halshållning samt svalgvinkel så att de skiljer sig från när hästen äter med mulen i marknivå. Betydelsen av detta är i dagsläget oklar. Användning av hönät kan även öka arbetstiden för utfodring men å andra sidan minska foderspill jämfört med utfodring direkt på marken. Fler studier skulle behövas för att kunna säkerställa hur hästens fysik och välfärd påverkas av utfodring i hönät under längre tid.

*Nyckelord: beteende, häst, hönät, utfodring, välfärd, ättid*

## Abstract

This literature study aims to investigate the effects of feeding roughage in hay nets to horses. Hay nets are often used to extend feeding time and increase occupation for the horse or to reduce feed waste. Arguments against the use of hay nets are, for example, that the horse can get stuck in it and injure itself, that it can create frustration and that it can lead to an unnatural eating position for the horse, which could have negative physiological effects. There is support in the literature that feeding in hay nets with smaller mesh sizes can extend the feeding time of roughage and the smaller the mesh size, the longer the eating time. However, more studies are needed to be able to ensure how effectively hay nets extend the eating time of different forage types. The use of haynets for horses kept in boxes can reduce the duration of abnormal or stereotypic behaviours. The height and placement of hay nets can affect the horse's back and neck posture as well as the angle of the throat so that they differ from when the horse eats with the muzzle at ground level. Using hay can also increase the work time needed for feeding but on the other hand reduce feed waste compared to feeding directly on the ground. More studies would be needed to ensure how the horse's physique and welfare are affected by feeding in hay nets for a longer period.

*Keywords: behaviour, feeding, foraging, hay net, horse, welfare*

# Innehållsförteckning

<b>Inledning .....</b>	<b>5</b>
<b>Litteraturgenomgång .....</b>	<b>6</b>
1.1 Hästens naturliga födosöksbeteende .....	6
1.2 Hur hästar utfodras med grovfoder i Sverige .....	6
1.3 Kan hönät påverka hästars ättid? .....	7
1.4 Utfodringsmetodens inverkan på hästars beteende och tidsbudget.....	9
1.5 Hur påverkar hönät hästars ätställning? .....	10
1.6 Foderspill och arbetsåtgång med och utan hönät.....	12
<b>Diskussion .....</b>	<b>13</b>
<b>Referenser.....</b>	<b>15</b>

# Inledning

Hästar bör utfodras med en grovfoderbaserad foderstat som förebygger störningar i mag-tarmkanalen, ger tillräcklig sysselsättning samt resulterar i lagom hull, enligt de svenska djurskyddsföreskrifterna för hästar (SJVFS 2021:30). Enligt de nationella rekommendationerna för hästutfodring (Jansson *et al.*, 2011) bör grovfodergivan delas upp på minst två givor per dygn om inte fri tillgång på grovfoder är lämpligt. En begränsad mängd grovfoder i kombination med ej ätbart strömedel och avsaknad av bete kan leda till kort ät- och födosökstid för hästen (Benhajali *et al.*, 2009, Baumgartner *et al.*, 2020). Detta ökar risken för att hästen utvecklar stereotypa eller andra oönskade beteenden och därmed att dess välfärd äventyras (Baumgartner *et al.*, 2020). Att utfodra grovfoder i hönät anses förlänga hästens ättid och minska foderspill. Hönäten avser begränsa mängden foder per tugga genom att hästen får dra ut några strån grovfoder i taget genom nätets maskor och på så vis tar det längre tid för hästen att äta sin grovfodergiva. Detta kan dock också skapa frustrationsbeteenden hos hästarna (Rochais *et al.*, 2018). Syftet med att använda hönät kan även vara minskat foderspill och därmed bättre foderhygien (Jaqueth *et al.*, 2019). Att inte placera fodret direkt på marken eller golvet minskar risken för kontamination av fodret. Genom att placera nätet högt minskar också risken att hästen fastnar i det. Det finns dock också frågor kring hur högt hönätet kan placeras utan att det ger en onaturlig position för huvud, hals och rygg vilket skulle kunna skapa spänningar i musklerna. När hästen äter med huvudet i en högre position än vid marknivå riskerar även slem att inte kunna rinna ut naturligt ur hästens luftvägar (Ventorp & Michanek, 2002). Syftet med denna litteraturstudie är därför att undersöka effekterna av att utfodra grovfoder i hönät, med följande frågeställningar: 1) Kan hönät förlänga hästars ättid?, 2) Hur påverkar utfodringsmetoden hästars beteende och tidsbudget?, 3) Hur påverkas hästarnas kroppshållning när de äter ur hönät jämfört med när de äter från marknivå? och 4) Kan hönät minska foderspill?

# Litteraturgenomgång

## 1.1 Hästens naturliga födosöksbeteende

Hästens naturliga födosöksbeteende kan beskrivas enligt följande; bita av födan från marken, tugga och svälja under långsam rörelse framåt (Duncan, 1980, figur 1). I en översiktsartikel där litteratur som rapporterat genomsnittlig ättid för fritt levande hästar sammanställts angavs att hästar spenderar ungefär 10–14 timmar dagligen åt att beta (Ellis, 2010). Vid god tillgång på bete spenderar hästen kortare tid åt födosök än vid sämre tillgång på bete (Salter & Hudson, 1979; Duncan, 1980; Ellis, 2010). Dagens hästhållning kan ha svårt att tillgodose hästens naturliga födosöksbeteende fullt ut om hästarna utfodras med begränsade grovfodergivor, står uppstallade på icke ätbart strö (Baumgartner *et al.*, 2020) och vistas i hagar utan växttäckte.



Figur 1. Häst som betar. Foto: Linnea Essgårde.

## 1.2 Hur hästar utfodras med grovfoder i Sverige

Det finns idag begränsat med information om hur vi utfodrar hästar med grovfoder i Sverige. I de nationella rekommendationerna för hästutfodring förordas fri tillgång på grovfoder med lämpligt näringsinnehåll till hästar som klarar av det utan att drabbas av överhull. Om grovfodergivan behöver begränsas rekommenderas en

giva på 1,5–2,0 kg ts per 100 kg kroppsvikt och den minsta rekommenderade givan är 1 kg ts per 100 kg kroppsvikt (Jansson *et al.*, 2011).

I en nationell enkätstudie (Nyman, 2013) där syftet var att undersöka användningen av grovfoder hos olika hästhållare i Sverige framkom att olika kategorier av hästhållare använde olika grovfodertyper. De hästhållare som hade häst för hobbyverksamhet, drygt 50 % (av 2038 hästhållare) utfodrade sina hästar med hö medan hästhållare med näringsverksamhet utfodrade främst med inplastat grovfoder (45 % av 2038 hästhållare) (Nyman, 2013). Antalet utfodringsstillfällen med grovfoder, mängden grovfoder eller användning av hönät redovisades inte i studien (Nyman, 2013). I en annan svensk studie framkom det att 25 % (av 454 arabiska fullblodshästar) utfodrades med fri tillgång på grovfoder medan knappt 60 % av hästarna utfodrades portionsvis minst fyra gånger per dygn med en genomsnittlig grovfodergiva på 1,8 kg ts per 100 kg kroppsvikt (Larsson & Müller, 2018). I en annan svensk studie som omfattade 281 ridhästar framkom det att 83 % av dem fick grovfodret fördelat på tre till fyra givor per dag (Henricsson, 2007). Det gick att beräkna grovfodergivan för 72 % (av 281 hästar) i kg ts per 100 kg häst då information om ts-halten i grovfodret saknades för resterande. Av de 202 hästar som det gick att beräkna ts-intaget för, var det 150 (74 %) som beräknades utfodras med mer än 1,1 kg ts per 100 kg kroppsvikt och således 26 % som fick en grovfodergiva som precis uppfyllde eller understeg den minsta rekommenderade givan på 1 kg ts per 100 kg kroppsvikt (Henricsson, 2007).

### 1.3 Kan hönät påverka hästars ättid?

Inverkan av hönät på ättid har undersökts på hästar som stod uppstallade dygnet runt (Correa *et al.*, 2020). Hönät med 20,25 cm<sup>2</sup> stora kvadratiska öppningar användes under tio dagar och därefter registrerades hästarnas ättid och jämfördes med ättiden före introduktionen av hönäten. Den genomsnittliga ättiden för lusernhö (*Medicago sativa*) med 86 % ts-halt hade ökat från knappt 40 minuter per dygn utan hönät till drygt 70 minuter per dygn ur hönät (Tabell 1). Däremot var det ingen skillnad i genomsnittlig ättid för Tiftonhö (*Cynodon dactylon*) med 87 % ts-halt ur hönät (130 minuter per dygn) jämfört med utan hönät (116 minuter per dygn, tabell 1) (Correa *et al.*, 2020).

I en annan studie var syftet att fastställa om hönätsdesignen påverkade ättiden hos vuxna hästar (Glunk *et al.*, 2014). Hypotesen var att mindre maskor i nätet förlängde ättiden och minskade foderintaget av hö jämfört med större maskor. Som kontroll utfodrades hö (91 % ts-halt, 61,9 % neutral detergent fiber (NDF) av ts, tabell 1) på marken, och samma foder användes i alla behandlingar (Glunk *et al.*, 2014). Tre olika maskstorlekar på näten undersöktes; stora maskor (15,2 cm), mediumstora maskor (4,4 cm) och små maskor (3,2 cm), som alla var kvadratiska. Resultatet visade att hästarnas intag var störst vid utfodring på marken (1,5 kg ts/h) därefter minskade intaget vid utfodring i hönät med stora maskor (1,3 kg ts/h), mediumstora maskor (1 kg ts/h) och minst intag vid utfodring i hönät med små maskor (0,9 kg ts/h) (tabell 1). I en andra del av samma studie (Glunk *et al.*, 2014) observerades den totala ättiden för näten med mediumstora och små maskor. Hästarna tilläts äta upp hela högivan och då noterades en total ättid på 5,1 timmar för hönät med mediumstora maskor medan hönät med små maskor gav en total ättid

på 6,5 timmar, samtidigt som kontrollbehandlings ättid var 3,1 timmar. Resultaten styrkte därmed hypotesen att hönätsdesignen kunde påverka ättiden och att ättiden förlängdes vid mindre maskor, dessutom kunde slutsatsen att hönät förlängde ättiden jämfört med utfodring på marken också dras (Glunk *et al.*, 2014).

Effekten av fyra olika typer av hönät på uppstallade hästars ätbeteende jämfördes i en brittisk studie (Ellis *et al.*, 2015a). Två av hönäten hade maskstorleken 9 cm<sup>2</sup> medan de två andra hade 3 cm<sup>2</sup> respektive 81 cm<sup>2</sup> maskstorlek. Antingen fick hästarna hö (89 % ts-halt) eller hösilage (68 % ts -halt), dock var det inte specificerat i vilka nät de olika vallfodren användes eller om alla hästar åt av alla vallfoder i studien. Resultaten visade att nät med små maskor (3 cm<sup>2</sup>) gav längre ättid (33 minuter per kg foder) jämfört med 81cm<sup>2</sup> maskor (25 minuter ättid per kg foder) (tabell 1). Från nätet med minst maskor (3 cm<sup>2</sup>) fick hästarna ut 47 gram foder per tugga jämfört med nät med stora maskor (81 cm<sup>2</sup>) där de fick ut 68 gram per tugga. Slutsatsen blev att mindre maskor i hönädet förlängde den kortsiktiga ättiden per kg foder jämfört med utfodring i nät med större maskor, däremot noterades ingen skillnad i den totala ättiden för kvällsgivan mellan de olika näten (Ellis *et al.*, 2015a). Syftet med en annan studie var att undersöka om flera lager av hönät kunde inverka på ättiden (Ellis *et al.*, 2015b). Hönädet som användes hade en maskstorlek på 6,25 cm<sup>2</sup>, och de behandlingar som undersöktes var enkellager, dubbellager och trippellager av hönäten. Resultaten i denna studie visade att användning av dubbellager gav en ättid på 60 minuter per kg foder och trippellager gav knappt 95 minuter per kg foder, medan enkellager gav en ättid på cirka 25 minuter per kg foder (tabell 1) (Ellis *et al.*, 2015b).

Om småmaskiga hönät kunde ersätta behovet av att utfodra grovfoder i flera givor per dygn undersöktes i en mindre pilotstudie på Strömsholm i Sverige (Morgan *et al.*, 2016). Fyra hästar observerades under 96 timmar med hjälp av en videokamera. Hästarna utfodrades med hela dygngsivan av hösilage (75 % ts-halt, 61,2 % NDF av ts) en gång dagligen i hönät med 9 cm<sup>2</sup> stora maskor jämfört med portionsvis utfodring av samma hösilage på golvet fyra gånger per dygn. I genomsnitt förlängdes ättiden vid utfodring av hösilage på golvet från 6,24 timmar per dygn till 8,64 timmar per dygn vid utfodring i småmaskigt hönät (tabell 1). När hela dygngsivan utfodrades en gång om dagen i hönät fördelade tre av fyra hästar intaget av fodret under hela dygnet, medan den fjärde hästen åt upp majoriteten av hösilaget i anslutning till utfodringstillfället och stod sedan utan hösilage i 12–16 timmar fram till nästa utfodring (Morgan *et al.*, 2016).

Något som kan påverkat de rapporterade ättiderna med utfodring ur hönät är hur lång tid det tar för hästarna att lära sig äta effektivt ur nätet. I en studie (Ellis *et al.*, 2015b) rapporterades att ättiden var 8 minuter längre (i hönädet med 3 cm<sup>2</sup> maskor) under de första två dagarna (43 minuter per kg foder) jämfört med dag åtta till tio (35 minuter per kg foder). I en annan studie (Glunk *et al.* 2014) angavs att hästarna gavs två dagar för att vänja sig vid att äta ur hönädet och att data sedan registrerades under de följande tre dagarna, men om ättiden skiljde sig dag 1 och dag 5 angavs inte.



Tabell 1. Sammanställning av studier över hästars ättider då grovfoder utfodras med eller utan hönät med olika stora maskor. NDF, neutral detergent fiber i fodret angiven på torrsubstansbasis.

Referens	Foder	Maskstorlek	Ättid
Ellis <i>et al.</i> (2015a)	Hö 89 % ts-halt och hösilage 68 % ts-halt blandat	3 cm <sup>2</sup>	33 min/kg foder <sup>a</sup>
		9 cm <sup>2</sup>	29 min/kg foder <sup>ab</sup>
		9 cm <sup>2</sup>	28 min/kg foder <sup>b</sup>
		81 cm <sup>2</sup>	25 min/kg foder <sup>b</sup>
Ellis <i>et al.</i> (2015b)	Hö och hösilage blandat	6,25 cm <sup>2</sup>	40 min/kg foder <sup>a</sup>
		Två nät	60 min/kg foder <sup>b</sup>
		Tre nät	95 min/kg foder <sup>c</sup>
Glunk <i>et al.</i> (2014)	Hö 92 % ts-halt, 61,9 % NDF	Utan hönät	1,5 kg ts/h <sup>a</sup>
		15,2 cm	1,3 kg ts/h <sup>b</sup>
		4,4 cm	1,1 kg ts/h <sup>c</sup>
		3,2 cm	0,9 kg ts/h <sup>d</sup>
Morgan <i>et al.</i> (2016)	Hösilage 75 % ts-halt, 61,2% NDF	9 cm <sup>2</sup>	8,64 h/dygn <sup>a</sup>
		Utan hönät	6,24 h/dygn <sup>a</sup>
Correa <i>et al.</i> (2020)	Lusernhö 86 % ts-halt  Tifton hö 87 % ts-halt	20,25cm <sup>2</sup>	74,5 min/dygn <sup>a</sup>
		Utan hönät	39,9 min/dygn <sup>b</sup>
		20,25cm <sup>2</sup> Utan hönät	130,4 min/dygn <sup>c</sup> 116,8 min/dygn <sup>c</sup>

Upphöjda bokstäver och olika bokstäver inom samma studie indikerar statistiskt säkerställda skillnader mellan behandlingarna.

## 1.4 Utfodringsmetodens inverkan på hästars beteende och tidsbudget

Vilken utfodringsmetod som används kan påverka hästens beteende och välfärd (Benhajali *et al.*, 2009; Rochais *et al.*, 2018). I en studie undersöktes hur olika utfodringsmetoder påverkade hästars beteende (Rochais *et al.*, 2018). Utfodringsmetoderna som användes var högiva på stallgolvet, täckt höpåse med ett mindre runt hål där hästen kunde komma åt höet, eller hö i en slow-feedtunna (en tunna med en platta med hål i ovanpå fodret som sjunker ned i tunnan i takt med att hästen äter av fodret) (Rochais *et al.*, 2018). Hästarna exponerades för varje utfodringsmetod under tre veckor vardera i ett change-overförsök. Beteendeobservationer gjordes i 5-minuters sessioner under två tretimmarsperioder per dag. Författarna fann att utfodring i höpåse förlängde durationen av onormala beteenden jämfört med slow-feedtunnan (4 respektive 2,5 sekunder per fem minuter). Specifika frustrationsbeteenden riktade mot höpåsen noterades hos fyra hästar i studien (Rochais *et al.*, 2018). I samma studie registrerades relationen mellan häst och människa fem gånger under dagen för varje häst med hjälp av en poängskala från minus 2 till plus 2. Försöksledaren registrerade det första beteendet som hästen uppvisade när försöksledaren långsamt gick genom stallgången och plötsligt dök upp vid hästens boxdörr när hästen stod och åt. Minus 2 klassades som mycket aggressiv, då hästen tittade upp med bakåtstrukna öron och närmade sig försöksledaren med hotfull kroppshållning. Plus 2 klassades som vänlig, då hästen tittade upp med öronen framåt samtidigt som den närmade sig försöksledaren. Det

visade sig att hästarna fick högre vänlighetspoäng mot försöksledaren under utfodringsperioden med slow-feedtunna jämfört med de andra två behandlingarna. Detta tydde enligt författarna på att utfodringsmetoden kunde påverka hästens inre känslotillstånd, relationen mellan häst och människa samt frekvensen av oönskade beteenden (Rochais *et al.*, 2018). Huruvida hönät kan påverka hästens beteende och motoriska aktivitet jämfört med utfodring av grovfodret på golvet undersöktes i en studie där ättiden, olika beteenden och antalet steg registrerades hos hästar på box (Correa *et al.*, 2020). Resultaten visade att tre av fyra hästar upphörde att koprofagera (äta avföring) samt att tiden hästen utförde onormala beteenden minskade från 130 minuter till 86 minuter efter tio dagar ur hönät jämfört med före hönät introducerades (Correa *et al.*, 2020). Antalet steg minskade från 574 vid utfodring utan hönät till 306 steg vid utfodring ur hönät i samma studie. Enligt författarna tydde detta på att utfodring ur hönät kunde vara positivt för hästens välfärd om den stod på box dygnet runt utan möjlighet att utföra födosök, ha sociala interaktioner med artfränder eller röra sig fritt (Correa *et al.*, 2020). I en studie utförd i Tunisien undersöktes om beteendepertoaren och tidsbudgeten förändrades hos 50 ston som gavs möjlighet att äta hö ur hönät under utevistelse i grupp (Benhajali *et al.*, 2009). Kontrollgruppen bestod av en flock med 50 ston som inte gavs möjlighet att konsumera hö alls under utevistelsen. Båda grupperna fick vara ute mellan kl.9:00-15:00 varje dag. Kontrollgruppen fick en ospecificerad mängd nyklippt färskt gräs direkt på marken kl.14:00 varje dag. Det konsumerades oftast inom en timme. Datainsamlingen för varje sto skedde under tre stycken 20 minuters sessioner fördelat under hela utevistelsen. Varannan minut under en session registrerade man vilket beteende stoet utförde. Resultaten visade att stona som fick tillgång till hö i hönät spenderade 60 % av observationstiden åt att äta jämfört med kontrollgruppen som spenderade 30 % (Benhajali *et al.*, 2009). I samma studie påvisades också att hästar som gavs utökad möjlighet att konsumera grovfoder vid utevistelse i hagar utan bete halverade sin tidsbudget då de stod och vilade, från 28 % av observationstiden till 12 %. Den genomsnittliga tiden för rörelse halverades också från 24 % av observationstiden till 12 %. Antalet positiva interaktioner ökade från 0,2 till 0,8 per sto/h och samtidigt minskade antalet aggressiva interaktioner från 15 till 9 per sto/h. Författarna drog slutsatsen att stona som fick tillgång till hö i hönät hade en bättre välfärd i och med det ökade antalet positiva interaktioner och minskade antalet aggressioner sinsemellan (Benhajali *et al.*, 2009).

## 1.5 Hur påverkar hönät hästars ätställning?

Höjden som hönädet hängs upp på kan variera, men det placeras ofta i höjd med hästens bringa eller mankhöjd (Rochais *et al.*, 2018; Jaqueth *et al.*, 2019; Correa *et al.*, 2020). Detta förhindrar hästen från att äta i sin naturliga position som är i marknivå. En anledning till att hästägare inte använder hönät kan vara att en så pass hög ätställning som ett upphängt hönät medför eventuellt kan ge negativa effekter på hals, rygg och tänder hos hästen (Jaqueth *et al.*, 2019). Därför är det intressant att undersöka om hästens kroppshållning påverkas av utfodring i hönät som är upphängda i olika höjd. Genom att mäta höjd och vinklar på definierade biologiska punkter på hästen (figur 2) kan kroppshållningen registreras (Fureix *et al.*, 2011) på

ett standardiserat sätt som också går att jämföra statistiskt (Adams *et al.*, 2004), kallat geometrisk morfometri. Geometrisk morfometri tillämpades i en studie vars syfte var att studera hästars variation i hals- och ryggposition samt i svalgvinkeln mellan underkäke och struprand vid utfodring av hö i tre olika höjder och med eller utan hönät (Raspa *et al.*, 2021). De höjder som undersöktes var utfodring på marken, halsen femton grader under mankhöjd med lågt placerat hönät samt halsen femton grader över mankhöjd med högt placerat hönät. Hypotesen var att de olika utfodringshöjderna skulle förändra rygg- och nackposition samt svalgvinkeln. Studien utfördes med sex varmblodiga hästar. Väldefinierade punkter längs med hals och rygg markerades så att vinklarna kunde uppmätas med en gradskiva på stillbilder från inspelningar när hästen utfodrades. Resultatet från studien visade att den höjd hästen åt från förändrade rygg- och halspositionen samt svalgvinkeln. I studien var svalgvinkeln i genomsnitt 153,25 grader vid utfodring på marken, 113,12 grader vid ett lågt placerat hönät och 97,74 grader vid högt placerat hönät. Ryggens hållning vid ett lågt placerat hönät var mer likt rygghållningen vid utfodring på marken. Halsens hållning vid lågt placerat hönät var däremot mer likt halshållningen vid ett högt placerat hönät (Raspa *et al.*, 2021). Författarna drog slutsatsen att oavsett om hönädet placerades högt eller lågt resulterade det i skillnader i hästens rygg- och halsposition samt svalgvinkeln jämfört med utfodring på golvnivå utan hönät. Detta tillvägagångssätt gav möjlighet att upptäcka små formvariationer mellan individer vid olika utfodringsmetoder och skulle framöver kunna användas för att utvärdera om eller vilken inverkan äthöjden kan ha på till exempel hals och rygg hos hästen (Raspa *et al.*, 2021).



Figur 2. Definierbara punkter längs nacke och hals samt mätning av svalgvinkel. Foto: Linnea Essgärde

I en annan studie var syftet att undersöka hur mycket kraft en häst använde för att dra ut grovfoder ur hönät beroende på hur många lager nät som användes (Ellis *et al.*, 2018). Resultaten visade att hästarna använde mer kraft vid två lager hönät (81 N) jämfört med vid endast ett lager hönät (74 N). Den maximala uppmätta dragkraften var 378 N, det framgår inte under vilken behandling det uppmättes men det motsvarar att lyfta upp ungefär 38 kg (Ellis *et al.*, 2018).

## 1.6 Foderspill och arbetsåtgång med och utan hönät

Två av de främsta anledningarna till att amerikanska hästägare använde hönät var att förlänga hästarnas ättid samt minska foderspill enligt en enkätstudie i USA (Jaqueth *et al.*, 2019). En anledning emot användning av hönät var enligt hästägarna i studien att det tillkom tid och arbete med att utfodra i hönät (Jaqueth *et al.*, 2019). För att undersöka om olika utfodringsstrategier påverkade mängden foderspill och personalens arbetsbelastning studerades två olika strategier; utfodring av hösilage i småmaskiga hönät kontra utfodring av hösilage på golvet, i en svensk studie (Morgan *et al.*, 2016). I studien registrerades hur lång tid det tog att lasta, väga, transportera samt utfodra i småmaskiga hönät jämfört med uppvägning, transport och utfodring av fyra portioner hösilage på golvet. Resultaten visade att det tog längre tid för personalen att utfodra i småmaskiga hönät (6 min och 33 sek i snitt/häst) jämfört med utfodring på boxgolvet (2 min och 52 sek i snitt/häst). Användningen av hönät genererade inget foderspill vid lastning och utfodring jämfört med utfodring på boxgolvet som genererade 0,8 kg hösilage (75% ts-halt) i foderspill per häst och dag (Morgan *et al.*, 2016). I en annan studie (Glunk *et al.*, 2014) där mängden foderspill registrerades vid utfodring ur hönät med olika stora maskor användes fanns dock ingen skillnad i foderspill mellan behandlingarna (Glunk *et al.*, 2014). Den uppmätta mängden foderspill var 0,03 - 0,12 kg ts hö efter fyra timmars ättid för hästarna med de olika behandlingarna (Glunk *et al.*, 2014).

## Diskussion

Det är stor skillnad mellan fritt levande hästar och uppstallade hästar med avseende på födointag, tillgänglighet och näringstäthet i födan. Hästar spenderar 10–14 timmar till födösök när de lever fritt (Ellis, 2010) det behöver inte betyda att det är optimalt för hästar att äta lika länge när de står uppstallade. Eftersom hästen får fodret serverat lättillgängligt kan hästen få i sig mycket näring på kort tid utan vidare ansträngning, vilket kan leda till ohälsosam viktökning. Ett sätt att förlänga ättiden utan att öka foderintaget är att utfodra grovfodret i hönät. Nedan följer ett exempel på ättid baserat på resultaten från Glunk *et al.* (2014) med och utan hönät, samt på de nationella rekommendationerna 1,5 kg ts grovfoder per 100 kg häst (Jansson *et al.*, 2011). En häst med kroppsvikten 500 kg som utfodras med hö (91 % ts-halt, 61,9 % NDF) i hönät med små maskor vars registrerade ättid var 0,9 kg ts/h (Glunk *et al.*, 2014) skulle innebära att hästen utfodras med 7,5 kg ts vilket ger en ättid på 8,3 h/dygn. Det är likvärdigt med resultatet 8,64 h/dygn, vilket uppmättes i den svenska studie där utfodring i hönät jämfördes med utfodring av grovfoder i portioner fyra gånger per dygn (Morgan *et al.*, 2016). Utan hönät blir ättiden 1,5 kg ts/h enligt Glunk *et al.* (2014) vilket skulle innebära att hästen äter upp dygns-givan på endast 5 h. Hönät förlänger ättiden i detta fall, men den ättiden hästar uppnår när de betar fritt uppnås inte. Att förlänga ättiden med hjälp av utfodring ur hönät är inte heller detsamma som att förlänga ättiden genom att ströva fritt och beta. Vissa sätt att förlänga ättiden artificiellt kan till och med öka hästens frustration i stället (Rochais *et al.*, 2018). Ytterligare åtgärder för att förlänga ättiden kan vara att erbjuda hästen halm portionsvis eller som ätbart strömedel, eller att ersätta befintligt grovfoder med ett som har högre NDF-halt (Müller, 2011) vilket innebär både förlängd ättid per kg torrs substans samt att en större fodergiva kan ges på grund av det lägre energivärdet, vilka båda förlänger den totala ättiden utan viktökning hos hästen.

Resultaten från de genomgångna studierna har visat att hönät kan förlänga ättiden vid de förutsättningar som rått, men också svårigheter att kunna göra jämförelser mellan studier. Dels beror det på bristande information kring vilket sorts grovfoder som använts, dess näringsinnehåll och utfodrade portioner. Faktorer som påverkar ättiden är bland annat fiberinnehållet i fodret vilket påverkas av plantmognaden vid skördetidpunkten (Müller, 2011). Denna information saknas i flera av studierna (Ellis *et al.*, 2015a; Ellis *et al.*, 2015b; Correa *et al.*, 2020) vilket gör det svårt att jämföra studiernas resultat med varandra. En aspekt som kan påverkat resultaten av de redovisade ättiderna i studierna är de olika acklimatiseringstiderna. I studien där ättiden för hönätet med små maskor (3cm<sup>2</sup>) minskade under den 10 dagar långa mätperioden kan tyda på att hästar lär sig äta mer effektivt ur hönät med tiden (Elis *et al.*, 2015a). Baserat på den genomgångna litteraturen var det endast två studier (Glunk *et al.*, 2014; Morgan *et al.*, 2016) som gav tydliga indikationer om att

småmaskiga hönät förlängde ättiden. Utfodringsanordningar som försvårar åtkomsten av fodret för hästen kan orsaka frustrations hos hästen. Den ökade frekvensen av onormala beteenden vid utfodring i höpåse samt de riktade aggressionsbeteendena mot höpåsen (Rochais *et al.*, 2018) kan tyda på frustration hos hästen. Tvärtom påvisade resultaten av Correa *et al.* (2020) att durationen av onormala beteenden minskade vid utfodring i hönät vilket tyder på att den förlängda ättiden av lusernhö genom hönät inverkade positivt på hästens välfärd. Vidare visade resultaten från studien av Benhajali *et al.* (2009) att tillgång till grovfoder i hönät under utevistelse sänkte frekvensen av aggressiva interaktioner och ökade antalet positiva sociala interaktioner. Ytterligare en effekt av hönät var minskade antal steg hos hästarna på box (Correa *et al.*, 2020) vilket skulle kunna tyda på minskad boxvandring vilket vore positivt för hästens välfärd.

Ett område där forskning i stort sett saknas är hur hästars kroppshållning påverkas av utfodring i hönät och om en sådan ätställning ger några fysiska konsekvenser hos hästen över tid. Resultaten från Raspa *et al.* (2021) visade att svalgvinkeln minskade vid högt placerat hönät vilket skulle kunna leda till svårigheter att svälja och andas på grund av trängre svalg. Oavsett hönätets placering visade samma studie att hästen frångick den naturliga rygg- och halshållningen vilket skulle kunna påverka fysiologin i längden. Ihop med de uppmätta krafterna som hästarna använde för att dra ut hö ur hönätet (Ellis *et al.*, 2018) vore det intressant att fortsätta studera hur hönät påverkar prestation, hållbarhet och välfärd hos hästen i ett längre perspektiv. Variabler att ta hänsyn till i framtiden kan vara hur ras och exteriör påverkar kroppshållningen vid olika utfodringspositioner. Hästarna i studien av Raspa *et al.* (2021) var exteriört jämbördiga, därför vore det intressant att undersöka om höjden på hönätet behöver anpassas utifrån exempelvis mankhöjd. En möjlig hypotes skulle kunna vara att en lågställd häst med stark överlinje förändrar sin kroppshållning mer vid ett högt placerat hönät jämfört med en högställd häst med svag överlinje. Det skulle kunna leda till större fysiologiska effekter hos en lågställd häst som naturligt har hals och huvud närmare marken.

Utfodring i hönät verkar kunna minimera foderspill (Glunk *et al.*, 2014; Morgan *et al.*, 2016), något som kan vara positivt för foderåtgången, ägarens ekonomi och miljön. Argumentet emot hönät, att det är mer tidskrävande att använda (Jaqueth *et al.*, 2019), styrks av de resultat Morgan *et al.* (2016) presenterade. Tidsskillnaden påverkar möjligtvis inte den enskilda hästägaren i någon större utsträckning, dock kan det bli större konsekvenser i ett stall där ekonomin styrs av arbetstid och personalkostnader.

Avslutningsvis, det finns stöd i litteraturen för att utfodring i hönät med mindre maskor kan förlänga ättiden av grovfoder och ju mindre maskor desto längre ättid. Utfodringsmetoden kan skapa frustration hos hästar när grovfodret blir svåråtkomligt. Hästar kan även ändra sin tidsbudget vid tillgång på grovfoder ur hönät genom färre aggressiva interaktioner vid gruppställning, jämfört med ingen utfodring alls. Utfodring ur hönät kan även minska durationen av onormala eller stereotypa beteenden hästar på box. Höjd och placeringen av hönät påverka hästens rygg- och halshållning samt svalgvinkeln så att de skiljer sig från när hästen äter med mulen i marknivå. Hönät kan även minska foderspillet jämfört med utfodring direkt på marken. Fler studier skulle behövas för att kunna säkerställa hur hästens fysik och välfärd påverkas av utfodring i hönät under längre tid.

## Referenser

- Adams, D.C., Rohlf, F.J. & Slice, D.E. (2004). Geometric morphometrics: Ten years of progress following the 'revolution'. *Italian Journal of Zoology*, 71 (1), 5–16.  
<https://doi.org/10.1080/11250000409356545>
- Baumgartner, M., Boisson, T., Erhard, M.H. & Zeitler-Feicht, M.H. (2020). Common Feeding Practices Pose A Risk to the Welfare of Horses When Kept on Non-Edible Bedding. *Animals*, 10 (3), 411.  
<https://doi.org/10.3390/ani10030411>
- Benhajali, H., Richard-Yris, M.-A., Ezzaouia, M., Charfi, F. & Hausberger, M. (2009). Foraging opportunity: a crucial criterion for horse welfare? *animal*, 3 (9), 1308–1312. <https://doi.org/10.1017/S1751731109004820>
- Correa, M.G., Rodrigues e Silva, C.F., Dias, L.A., da Silva Rocha Junior, S., Thomes, F.R., Alberto do Lago, L., de Mattos Carvalho, A. & Faleiros, R.R. (2020). Welfare benefits after the implementation of slow-feeder hay bags for stabled horses. *Journal of Veterinary Behavior*, 38, 61–66.  
<https://doi.org/10.1016/j.jveb.2020.05.010>
- Duncan, P. (1980). Time-Budgets of Camargue Horses: II. Time-Budgets of Adult Horses and Weaned Sub-Adults. *Behaviour*, 72 (1/2), 26–49.  
<https://www.jstor.org/stable/4534013> [2022-05-16]
- Ellis, A.D. (2010). Biological basis of behaviour in relation to nutrition and feed intake in horses. I: Ellis, A. D., Longland, A. C., Miraglia, N., Coenen, M. (red.) *The impact of nutrition on the health and welfare of horses*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. 53-74.  
<https://doi.org/10.3920/978-90-8686-711-0>
- Ellis, A.D., Fell, M., Luck, K., Gill, L., Owen, H., Briars, H., Barfoot, C. & Harris, P. (2015a). Effect of forage presentation on feed intake behaviour in stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 165, 88–94.  
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.01.010>
- Ellis, A.D., Redgate, S., Zinchenko, S., Owen, H., Barfoot, C. & Harris, P. (2015b). The effect of presenting forage in multi-layered haynets and at multiple sites on night time budgets of stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science*, 171, 108–116.  
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.08.012>
- Ellis, A.D., Bennett-Skinner, P., & Harris, P. (2018) Measuring neck angles and the pressure horses exert when pulling hay from haynets. 9th European Workshop on Equine Nutrition, August 2018, Uppsala, Sweden.
- Fureix, C., Hausberger, M., Seneque, E., Morisset, S., Baylac, M., Cornette, R., Biquand, V. & Deleporte, P. (2011). Geometric morphometrics as a tool for improving the comparative study of behavioural postures.

- Naturwissenschaften*, 98 (7), 583. <https://doi.org/10.1007/s00114-011-0803-2>
- Glunk, E.C., Hathaway, M.R., Weber, W.J., Sheaffer, C.C. & Martinson, K.L. (2014). The Effect of Hay Net Design on Rate of Forage Consumption When Feeding Adult Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 34 (8), 986–991. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2014.05.006>
- Henricson, A (2007) Utfodring och hälsa hos privatägda ridhästar. (Examensarbete 248) Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. [https://stud.epsilon.slu.se/12002/1/henricson\\_a\\_171114.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/12002/1/henricson_a_171114.pdf)
- Jansson, A. (Ed.). (2013). Utfodringsrekommendationer för häst. Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet
- Jaqueth, A.L., Hathaway, M., Catalano, D.N., Linders, N.C., Mottet, R. & Martinson, K.L. (2019). Using Web-Based Surveys to Explore Equine Industry Practices and Future Research Needs. *Journal of Equine Veterinary Science*, 83, 102822. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2019.102822>
- Larsson, A. & Müller, C.E. (2018). Owner reported management, feeding and nutrition-related health problems in Arabian horses in Sweden. *Livestock Science*, 215, 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2017.03.001>
- Morgan, K., Kjellberg, L., Karlsson Budde, L., Kjell, E. & Ryman, M. (2016). Pilot study on work load management and feed intake time when feeding horses with small mesh haynets. *Livestock Science*, 186, 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2015.06.005>
- Müller, C.E. (2011). Equine ingestion of haylage harvested at different plant maturity stages. *Applied Animal Behaviour Science*, 134 (3), 144–151. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.08.005>
- Nyman, C. (2013). Utfodring av hästar i Sverige 2011. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Raspa, F., Roggero, A., Palestini, C., Marten Canavesio, M., Bergero, D. & Valle, E. (2021). Studying the Shape Variations of the Back, the Neck, and the Mandibular Angle of Horses Depending on Specific Feeding Postures Using Geometric Morphometrics. *Animals*, 11 (3), 763. <https://doi.org/10.3390/ani11030763>
- Rochais, C., Henry, S. & Hausberger, M. (2018). “Hay-bags” and “Slow feeders”: Testing their impact on horse behaviour and welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, 198, 52–59. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.09.019>
- SJVFS 2021:30. Föreskrifter om ändring i Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om hästhållning. Jönköping: Statens jordbruksverk [https://jvdoc.sharepoint.com/sites/sjvfs/Shared%20Documents/2019\\_17/2021-030.pdf?ga=1](https://jvdoc.sharepoint.com/sites/sjvfs/Shared%20Documents/2019_17/2021-030.pdf?ga=1)
- Salter, R.E. & Hudson, R.J. (1979). Feeding Ecology of Feral Horses in Western Alberta. *Journal of Range Management*, 32 (3), 221. <https://doi.org/10.2307/3897127>
- Ventorp, M. & Michanek, P. (2001). Att bygga häststall: en idéhandbok. 2., [rev.] uppl. Alnarp: Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, Sveriges lantbruksuniversitet.



## 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. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

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.