



Er havre davre?

Litteratur review

Af Eva Lind Gleerup

Forskning og innovation,
Erhvervsakademi Aarhus

Indhold

Indhold	1
1. Litteratur review	3
2. Dokumentation	3
2.1. Der er videnskabelig enighed om hvordan heste fodres korrekt.....	3
2.2. Retningslinjer for grovfodertildeling	4
2.3. Retningslinjer for kraftfodertildeling	4
2.4. Heste kan yde på fiberrigt foder	5
2.5. Konsekvenser af forkert fodring	5
2.6. Forkert fodring fører til nedsat velfærd og sygdom.....	6
2.7. Hvad ved hesteejere i andre lande om fodring?	6
2.8. Udmønter viden om fodring sig i den daglige fodringspraksis?	9
2.9. Vidensniveau og viden om egen viden	9
2.10. Har hesteejerne adgang til faglig viden om fodring?	10
2.11. De økonomiske forhold, der er i branchen og dermed det økonomiske potentiale, der er i at træffe beslutninger om hesteholdet på et fagligt grundlag.	11
3. Konklusionen på litteraturgennemgangen	14
3.1. Videnskabelig enighed	14
3.2. Fodring og sygdom	14
3.3. Sygdom og velfærd	14
3.4. Hvordan fodres der?.....	15
3.5. Viden om fodring	15

3.6.	Adgang til viden	16
3.7.	Økonomi	16
3.8.	Samlet konklusion.....	16
4.	Bibliografi	18

1. Litteratur review

Projektets forstudie er en gennemgang af relevant dansk og international litteratur og har til formål at tilvejebringe dokumentation for:

1. At der er videnskabelig konsensus omkring, hvad korrekt fodring af heste indbefatter. Herunder, hvad der er den korrekte mængde grovfoder til heste i relation til at opretholde en sund hest fysiologisk og psykisk.
2. At der er konsensus omkring, hvilke konsekvenser manglende tildeling af grovfoder har på hestes sundhed og velfærd.
3. Hvad hesteejere i andre lande ved om fodring, herunder fodring med grovfoder.
4. Om korrekt viden om fodring af heste udmøntes i den praktiske fodring af hestene.
5. At forkert fodring resulterer i nedsat velfærd og øget sygdom hos heste.
6. At der eksisterer en "Dunning Kruger" effekt i forhold til hesteejernes viden om hestehold.
7. De økonomiske forhold, der er i branchen og dermed det økonomiske potentiale, der er i at beslutninger omkring hesteholdet træffes på et fagligt grundlag.

Punkterne ovenfor forventes samlet at kunne frembringe et overblik over om der er et velfærdsmæssigt- og økonomisk potentiale i, at beslutninger omkring fodring af heste træffes på et fagligt og økonomisk grundlag. Yderligere at kunne angive forslag til hvad der potentielt skal til for at indfri dette.

2. Dokumentation

2.1. Der er videnskabelig enighed om hvordan heste fodres korrekt.

I den danske hestelovgivning angives det, at "Hestes foderration skal indeholde tilstrækkeligt strukturfoder" (Bekendtgørelse om hold af heste, 2017). Tilstrækkelig grovfodertildeling er væsentligt for hesten af hensyn til spytproduktionen, der øges ved stigende mængde grovfoder. Der dannes ca. 6 liter spyt for hvert kilo grovfodertørstof, hesten æder, mod 2 liter spyt pr. kg kraftfodertørstof, og det skaber en øget buffereffekt i mavesækken, således at syrepåvirkningen af mavens hvide del nedsættes. (Cornen, Vervuert, & Zeyner, 2011). En anden "grovfodereffekt" hænger sammen med hestens tidsbudget. Det tager hesten ca. 45 minutter at æde 1 kg grovfodertørstof, mod 10-15 minutter at æde 1 kg kraftfodertørstof. Ved høj grovfodertildeling bliver det således

muligt i højere grad at efterligne hestens naturlige tidsbudget, hvor heste i naturen vil bruge omkring 15 timer i døgnet på fødesøgning (Cornen, Vervuert, & Zeyner, 2011).

Disse forhold førte til, at forskere i hestefodring fra flere europæiske lande, i 2016, udarbejdede et review omkring fodring med grovfoder til heste. Det viser, at heste maksimalt må stå uden adgang til grovfoder i 4-5 timer ad gangen. Yderligere, at heste som et absolut minimum, skal have 8 timers ædetid om dagen, dog helst 10 timer, og gerne fri tilgang (24 timer) (Harris P. E., 2016).

2.2.Retningslinjer for grovfodertildeling

Laveste grovfoderindtag angives til at være 1,5% tørstof pr. kg kropsvægt for at tilgodese hestens adfærdsmæssige og fysiologiske behov, (Jansson A. , 2013), (Harris P. E., 2016). Den absolut laveste grovfodertildeling bør være 1,25% tørstof pr. kg kropsvægt. Dermed gøres op med tidligere anbefalinger, der lød på et minimum på 0.8-1% tørstof pr. kg kropsvægt (Harris P. E., 2016). Anbefalingerne understøttes af (Galinello, 2018), som fandt en øget frekvens af heste med mavesår og kolik blandt heste fodret med 1% tørstof pr. kg kropsvægt eller derunder.

Hvis hesten øger sin kropsvægt ved de anbefalede mængder grovfoder, for eksempel hvis hesten er en nøjsom race på vedligehold, og med risiko for at blive fed, anbefales det at finde et mere næringsfattigt grovfoder, fremfor at skære ned på tørstofmængden (Harris P. E., 2016). Her kan bygghalm i god kvalitet anvendes, dog med maksimalt op til 30% af den daglige mængde tørstof (Harris P. E., 2016).

2.3.Retningslinjer for kraftfodertildeling

På grund af hestens begrænsede evne til at nedbryde store mængder stivelse i tyndtarmen, anbefales det maksimalt at give 0,4 kg kraftfoder eller korn pr. 100 kg kropsvægt pr. måltid (Jansson A. , 2013). Yderligere anbefales det at give maksimalt 1,5 g stivelse pr. kg kropsvægt pr. måltid (Jansson A. , 2013) og 2 gram stivelse pr. kg kropsvægt pr. dag (Harris P. A., 2014). Det vil sige, at en hest på 500 kg ikke bør få mere end 750 gram stivelse pr. måltid. Hvis hesten får 1,5 kg kraftfoder ved et måltid (med et stivelsesindhold på 50%), vil dette svare til ovennævnte mængde stivelse (Austbø D. , 2014). Ved maksimalt 2 gram stivelse pr. kg kropsvægt pr. dag, vil det svare til en kraftfodermængde på maksimalt 2-2,8 kg, afhængigt af stivelsesindholdet i kraftfoderblandingen. Det er væsentligt, i denne sammenhæng at gøre opmærksom på,

at kg kraftfoder pr. kg kropsvægt, og gram stivelse pr. kg kropsvægt er vejledende anbefalinger, som dog er anerkendt som retningsgivende for god fodring i branchen (Austbø D. , 2014) . Yderligere at stivelsesindholdet i kraftfoderblandingerne varierer meget.

2.4.Heste kan yde på fiberrigt foder

Slutteligt konkluderer Richardsson, Murray og Jansson (Richardsson & Murray, 2016), (Jansson A. , 2015), at erstatning af korn (stivelse) med energirige fiberkilder ikke påvirker performance negativt. Dette gælder også heste der konkurrerer på eliteniveau (Ringmark, 2016). Det betyder, at det er muligt at nedsætte stivelsesmængden og opretholde hestens ydeevne.

Anbefalingerne ovenfor er givet for at imødegå konsekvenserne af forkert fodring i form af en øget frekvens af fodringsbetingede sygdomme som kolik, tarmslyng, mavesår samt fedmerelaterede sygdomme (Rasmussen, 2017). Yderligere adfærdsmæssige lidelser som stereotyper, uddybet herunder.

2.5.Konsekvenser af forkert fodring

Mavesår hos heste kan give dårlig appetit, mild kolik, øget aggressivitet samt muligvis ringere sportspræstationer (Ray, 2001). Mavesår er også angivet til at kunne føre til vægttab (Dionne, 2003). For lange intervaller imellem grovfodertildeling (> 6 timer) øger risikoen for udviklingen af mavesår, ligesom for lav en tildelt mængde grovfoder (< 1 kg. tørstof/100 kg hest) øger risikoen (Luthersson & Nadeau, 2013). Som tidligere nævnt fandt (Galinello, 2018) en øget frekvens af heste med mavesår og kolik blandt heste fodret med under 1% tørstof pr. kg kropsvægt. Undersøgelsen blev foretaget via et spørgeskema til hesteejere der havde deres heste indlagt på Ghent Universitys hestehospital. Undersøgelsen konkluderer at korrekt fodringsmanagement kan forebygge sygdomme som fodringsbetinget mavesår og kolik (Galinello, 2018). Forskning dokumenterer, at mavesår i den ikke glandulære del (den hvide del) af mavesækken øges med en stigende stivelsesmængde i foderet (Malmkvist, M. Poulsen, & Søndergaard, 2012). Nanna Luthersson uddyber dette, da hun i sin undersøgelse af 209 danske heste fandt ud af, at 53 % af danske heste lider af mavesår i sådan en grad, der forventes at påvirke hesten almentilstand. Hun fandt yderligere ud af, at risikoen for mavesår fordobles ved fodring med over 2 gram stivelse pr. kg kropsvægt pr. dag. På måltidsbasis førte et stivelsesindtag på imellem 1 gram/kg kropsvægt pr. måltid og 2

gram/kg kropsvægt pr. måltid til en 2,6 gange så stor sandsynlighed for mavesår i forhold til et indtag på mindre end 1 gram/kg kropsvægt pr. måltid. Et indtag på over 2 gram/kg kropsvægt pr. måltid øgede sandsynligheden for mavesår til 3,2 gange mere, end ved et indtag på mindre end 1 g/kg kropsvægt pr. måltid. Yderligere fandt hun ud af, at halm som eneste grovfoder mere end firedoblede frekvensen af mavesår (Luthersson, Hou Nielsen, & Harris, 2009). Kaya og Iben konstaterede, at et højt niveau af kraftfodertildeling øgede risikoen for kolik (Kaya & Iben, 2009).

I forhold til stereotyper blev det konkluderet, at der er en øget frekvens af stereotypen "Krybbebidning" hos heste med kolik. Yderligere at "Krybbebidning" reduceres ved øget tildeling af grovfoder og ved øgning af fodringshyppigheden. Årsagssammenhængen hertil er fortsat uklare (Roberts, Hemmings, McBride, & Parker, 2017).

Blokhuis & Sarrafchi konkluderer i deres review, at øget æde tid via tildeling af øget mængde grovfoder, samtidig med nedsættelse af kraftfodermængden til så lille en mængde som muligt, forebygger, at hesten udvikler stereotyp adfærd (Blokhuis & Sarrafchi, 2013).

2.6.Forkert fodring fører til nedsat velfærd og sygdom

Det er almindeligt anerkendt, at mavesår og kolik er smertefuldt for heste (Rasmussen, Brogaarden, 2017) og dermed forbundet med nedsat dyrevelfærd som blandt andet defineres som frihed for smerte og lidelse (Bekendtgørelse af dyreværnsloven, 2017).

Ligeledes at udviklingen af unormal adfærd og stereotyper anses som en indikator for nedsat velfærd (Mason & Latham, 2004), (Welfare Quality network).

2.7.Hvad ved hesteejere i andre lande om fodring?

I USA (North Carolina) blev fodringspraksis undersøgt tilbage i 1994. Her fremgik det, at 62% af hestene var mere end 10% overforsynet med henholdsvis energi, tørstof, protein, calcium og fosfor. Yderligere at heste, der fik supplerende fodertilskud, havde dobbelt så stor risiko for at være overforsynede i forhold til NRC-behovene. Undersøgelsen konkluderede, at der var stor interesse i fodring blandt hestefolk, men at evnen til at udføre korrekt fodring var mangelfuld. (Honore & Uhlinger, 1994).

I 2009 blev der gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt hesteejere, der fik deres hest undersøgt på Dyrehospitalet på Tufts University (Hoffman, Lais, Costa, & Freeman, 2009). 19 % af de adspurgte svarede på spørgeskemaundersøgelsen, som viste, at alle gav grovfoder, 94% gav kraftfoder og 84 % gav supplerende fodertilskud (led produkter, elektrolytter og ekstra vitamin/ mineral tilskud). Under halvdelen af respondenterne kendte til anbefalingerne for grovfoder- og vandtildeling. 69% kunne ikke redegøre for korrekt anvendelse af kraftfoder, som der i gennemsnit blev givet 4 liter af dagligt. 21% havde analyse på deres grovfoder. Undersøgelsen konkluderer at fodertilskud kan føre til en øget ubalance i hestens foderration og dermed være til skade for hesten (Hoffman, Lais, Costa, & Freeman, 2009).

En undersøgelse fra 2015 havde til formål at afdække hesteejeres viden om fodring, og deres fodringspraksis i USA, UK, Canada og Australien (Murray, Bloxham, Kulifay, Stevensson, & Roberts, 2015). Spørgeskemaundersøgelsen gav en responsrate på 34% (6.538 besvarelser ud af 19.000 mulige), hvilket er højt i forhold til lignende undersøgelser, hvor der findes en svarrate på omkring 20% (Murray, Bloxham, Kulifay, Stevensson, & Roberts, 2015), (Wilhelmsson M. , 2017). I gennemsnit bestod 84% af hestenes foderration af grovfoder, dette uanset hestens anvendelse (avl, hobby, sport). 87% af hestene fik kraftfoder og 70% havde adgang til græsfold. Mere end 80% af respondenterne gav supplerende fodertilskud som salt, olie, led produkter m.v. Hesteejerne angav, at de anvendte supplerende tilskud, fordi de *mente*, at hesten havde behov for det. I undersøgelsen var hesteejernes vurdering at deres eget viden niveau om fodring, at det lå på "middel." Undersøgelsen konkluderede at der generelt var en stor interesse for fodring blandt hesteejerne, hvilket konkluderes ud fra den høje responsrate. Dette uanset den enkelte hesteejers generelle uddannelsesnivea eller års erfaring med fodring af heste. Undersøgelsen konkluderer, at når man tager stigningen i foderrelaterede sygdomme i betragtning, så er der et behov for bedre videns spredning fra pålidelige informationskilder, såsom uddannede fagfolk, og videnskabelige undersøgelser (Murray, Bloxham, Kulifay, Stevensson, & Roberts, 2015).

I 2017 blev fodringspraksis i USA endnu engang undersøgt, denne gang i Midt-Vesten (South Dakota og nabostater). En online undersøgelse omkring fodring viste, at den gennemsnitlige viden score lå på 10 ud af 20 (20 er højest) mulige points. Dette uafhængigt af hvor mange heste den enkelte ejer fodrede, og af antal år i branchen. Der var en lille tendens til, at hesteejere der var involveret i flere heste organisationer havde større viden om fodring. (Mastellar, Rosenthal, Carrol, & Bott-Knutson, 2017). Svarene viste desuden, at der var diskrepans imellem den enkeltes viden om fodring og den faktiske fodring. Undersøgelsens konklusion er, at det er muligt at øge

fodringsforståelsen hos hesteejerne ved at udbrede viden og anvendelsen af de tilgængelige fodringsanbefalinger. Dyrslægen blev angivet som den, hesteejerne oftest henvendte sig til for at få viden om fodring. 71% gav kraftfoder, med henvisning til at tilgodese vitamin og mineralbehovet, og 54% gav supplerende ekstra fodertilskud (Mastellar, Rosenthal, Carrol, & Bott-Knutson, 2017).

Samme år blev der, i Europa, udarbejdet et Masters projekt, fra University of Edinburgh hvor hesteejeres viden om fodring og grovfoder blev undersøgt. (Wilhelmsson M. , 2017). Det spørgeskema der anvendes i mit projekt, er identisk med det spørgeskema som blev udviklet og anvendt i dette projekt. (Wilhelmsson M. , 2017). Spørgeskemaet er godkendt af Human Ethical Review Committee (HERC) på Royal School of Veterinary Studies på University of Edinburgh.

Spørgeskemaer som det der er anvendt i ovennævnte studie, og i dette projekt, anvendes i også i andre videnskabelige undersøgelser til afdækning af viden og praksis omkring heste. Der er i disse studier, fundet tilstrækkelig sammenhæng mellem egne indberetninger fra hesteejere i forhold til uafhængige observationer (McGreevy, Cripps, French, Green, & Nicol, 1995), (Matthew, 2008). Derfor betragtes metoden som havende en acceptabel pålidelighed.

Spørgeskemaet bestod af 19 spørgsmål med underspørgsmål som var inddelt i fire dele.

Første del handler om hesten: antal heste, race, alder og anvendelse.

Anden del handler om fodringsregime: foder, fodring, fold, tid, og øvrigt management.

Tredje del handler om respondentens holdning ift. fodring. Respondenterne svarer på, hvorvidt de er enige eller uenige i en række udsagn omkring fodring, samt angiver deres tilfredshed med den nuværende fodringssituation. Yderligere om de fodrer i overensstemmelse med deres viden om fodring.

Fjerde del handler om information omkring respondenterne: alder, nationalitet, uddannelsesniveau indenfor hestesektoren samt hvor de søger rådgivning omkring fodring af heste.

Spørgeundersøgelsen blev udgivet på både svensk, tysk og engelsk og fik besvarelser fra 4.548 hesteejere, heraf mere end halvdelen var fra Sverige og de resterende fra Tysk talende europæiske lande, England og USA (Wilhelmsson M. , 2017). Besvarelserne viste, at der generelt var en god forståelse for fodring af heste i de forskellige lande,

idet gennemsnitligt 80% af hesteejerne havde god eller meget god teoretisk forståelse for fodring. Der var dog forskel mellem landene, hvor de svenske og engelske hesteejere havde flest korrekte svar på 12 teoretiske fodringsspørgsmål, i forhold til de tyske og amerikanske hesteejere. De tyske hesteejere anvender mere kornbaseret foder til deres heste sammenlignet med de engelske og svenske hesteejere. Således får 22% af de tyske, 15% af de amerikanske, 9% af de engelske og blot 5% af de svenske heste (mere end eller lig med) mindst 3 kg kraftfoder om dagen, hvilket er over det anbefalede niveau for kraftfodertildeling. Konkurrenceheste fodres mere kornbaseret end andre heste i alle lande. I gennemsnit fik 37% af de heste, der konkurrerer på eliteniveau, mindst 3 kg kraftfoder om dagen (Wilhelmsson M. , 2017).

2.8.Udmønter viden om fodring sig i den daglige fodringspraksis?

Wilhelmssons undersøgelse viste, at hesteejeres teoretiske viden om korrekt fodring ikke nødvendigvis implementeres i den praktiske fodring af hestene. Her angives det, at managementmæssige udfordringer står i vejen for at kunne udføre korrekt fodring i praksis. For eksempel manglende valg imellem forskellige grovfodertyper, manglende grovfoderanalyser, mangel på areal til græsfolde m.v. (Wilhelmsson M. O., 2018). Dette bakkes op af den amerikanske undersøgelse som viste, at der var diskrepans imellem den enkeltes viden om fodring, og den faktiske fodring (Mastellar, Rosenthal, Carrol, & Bott-Knutson, 2017)

2.9.Vidensniveau og viden om egen viden

En engelsk/australsk undersøgelse viste, at de fleste hesteejere (78%), kendte det korrekte svar på de spørgsmål blev kategoriseret som "lette". Knap halvdelen (47%) svarede korrekt på de middelsvære spørgsmål, og kun 21 % svarede korrekt på de svære spørgsmål (Williams, Marlin, Pal, & Randle, 2018). Forfatterne konkluderede, at der er mangel på grundlæggende viden hos hesteejere, hvilket potentielt kan have negative konsekvenser for hestenes sundhed og velfærd.

Forfatterne konkluderer også, at hesteejere havde lille indsigt i eget vidensniveau (Marlin, Pal, Randle, & Williams, 2018). 128 hesteejere blev bedt om at svare på 40 heste relaterede spørgsmål samtidig med at en kontrolgruppe bestående af ikke heste mennesker blev bedt om at svare på 40 almene spørgsmål. Derefter blev de respektive grupper bedt om af vurdere i hvor høj grad de mente at de havde svaret rigtigt på spørgsmålene. Undersøgelsen viste at hestefolk helt generelt overvurderer deres viden

i forhold til I kontrolgruppen hvor var respondenterne langt mere realistiske omkring egen viden. Fælles for begge grupper var, at respondenternes generelle uddannelsesniveau ikke havde indflydelse på deres vidensniveau i forsøget (Marlin, Pal, Randle, & Williams, 2018). Studiet konkluderer, at hestefolk overvurderer deres egen viden om heste. Et fænomen der kendes som "Dunning-Kruger" effekten.

Dunning-Kruger effekten er defineret som den effekt, der kan observeres, når mennesker med lavt uddannelsesniveau har en tendens til at overvurdere egne evner. De to psykologer, Dunning og Kruger, påviste effekten i en serie af eksperimenter, hvor de testede relationen mellem forsøgspersoners bedømmelse af egne evner, og deres faktiske kunnen. Det viste sig, at de mindst kompetente havde tendens til at overvurdere egne evner. Dunning og Kruger konkluderede derfor, at inkompetence gør, at et individ ikke er i stand til at erkende egne manglende kompetencer, samt er ude af stand til at bedømme andres evner (Dunning & J., 2011).

Dunning-Kruger er også vist at være på spil i en international kontekst i forhold til sammenkoblingen af MFR-vaccinen og autisme, hvor de mindst vidende hævder, at de ved mere end lægerne, i forhold til om der er en sammenhæng. (Motta, Callaghan, & Sylvester, 2018)

2.10. Har hesteejerne adgang til faglig viden om fodring?

For at få viden om fodring er det nødvendigt for hesteejerne at vide, hvor de kan få faglig viden. Flere studier har undersøgt, hvor hesteejere foretrækker at indhente viden om fodring af deres heste. I den Midt-vestlige del af USA angav 77% dyrlægen som den fagperson, de søgte vejledning hos (Carrol, Boot-Knutsson, & Mastellar, 2018). Undersøgelsen konkluderer dermed, at dyrlægerne spiller en vigtig rolle i forhold til at få ny viden spredt ud i hestebranchen.

I en undersøgelse, som blev fremlagt på ISES konferencen i 2018, gav 33% af de adspurgte udtryk for, at de ikke oplevede at de havde adgang til den viden, de anså som nødvendig i forhold til optimalt management af deres heste. 36% manglede f.eks. adgang til videnskabeligt pålidelige forsøgsresultater i en tilgængelig form. Det var især fodring som blev angivet som det vanskeligste område at finde troværdige kilder på. (Pickering & Hochenull, 2018)

De samme forfattere (Pickering & Hochenhull, 2018) konkluderede dog, at det ikke er hesteejeres vidensniveau, der står i vejen for implementeringen af videnskabeligt baseret faglig viden i hestebranchen. Det er primært økonomiske og praktiske forhold der gør det vanskeligt for hesteejere at udføre optimalt management.

I en anden undersøgelse blev der set på hvilke barrierer og drivere der påvirker implementeringen af forskningsbaserede anbefalinger (Sinclair, Menzies-Gow, & Cardwell, 2018). Her konkluderedes det, at hesteejere har svært ved at forstå videnskabelige undersøgelser og finder, at de er vanskelige at implementere i praksis.

Der er også undersøgt, hvorvidt ny viden fører til ændret praksis hos hesteejerne. Året efter, at der havde kørt en oplysningskampagne om tidligere genkendelse af kolik, blev der udsendt et spørgeskema, der spurgte ind til genkendelse af kampagnen og implementering af kampagnens budskab. Her genkendte 37% af de adspurgte kampagnematerialet, men blot 12,9% havde læst kampagnematerialet og anvendt det i praksis (Lightfoot, et al., 2018).

2.11. De økonomiske forhold, der er i branchen og dermed det økonomiske potentiale, der er i at træffe beslutninger om hesteholdet på et fagligt grundlag.

I 2010 udkom "Hestesektorens samfundsmæssige betydning i Danmark" (Dansk Landbrugsrådgivning, 2010) som baserer sig på data fra Danmarks Statistik 2007.

Af analysen fremgår det, at hestehold i Danmark er en sektor som består af hobby – og erhvervsfolk med tilsammen 200.000 heste og en omsætnings- og beskæftigelseseffekt på henholdsvis 24,77 mia. DKK og 20.849 fuldtids beskæftigelser i 2007. (Dansk Landbrugsrådgivning, 2010). I de mellemliggende år er antallet af heste, og omsætningen, faldet på baggrund af den økonomiske krise i årene omkring 2008. Men i de seneste år har dette dog rettet sig, så der i dag er 175.000 heste i Danmark (Kold, 2019).

I 2015 udkom bogen "The new equine economy in the 21'st century", som i tråd med ovenstående har fokus på hestesektorens bidrag til samfundsøkonomien og landdistriktsudviklingen.

Hesterelaterede aktiviteter spiller en væsentlig økonomisk rolle i Sverige og Norge og nyder dermed stigende positiv opmærksomhed fra myndighederne. (Lindberg, Spissøy,

& Syrry, 2015). Det samme er tilfældet i Kentucky, USA, hvor hestesektoren er et centralt bidrag til økonomien og arbejdspladserne i landbruget (Coleman, et al., 2015). I Frankrig er der en stor vækst af den del af hestesektoren, der står for salg af udstyr til hest og rytter (Cordilhac & Abellan, 2015).

I Finland viste en undersøgelse fra 2013, at hestefolk generelt var positive omkring fremtiden, og havde forventning til en stigning i efterspørgslen på heste. Derfor planlagde mange udvidelser på trods af, at de ikke forventede en øget indtjening. Forfatterne konkluderer, at det må hænge sammen med, at hesterelaterede virksomheder i høj grad er en livsstil fremfor en ren økonomisk virksomhed (Pussinen & Thuneberg, 2015).

I nedgangstider, som i 2008-09 var det primærproduktionen (af heste og foder) det gik hårdest ud over i Storbritannien, hvorfor forfatterne foreslår, at hestesektoren i højere grad skal agere strategisk i forhold til fremtidige recessioner, for at sikre finansiell stabilitet (Brigden, Metcalfe, Mulford, Whitfield, & Penrice, 2015).

Vilkårene for hesteindustrien varierer imellem landene og er undersøgt i et sammenlignende studie af forholdet imellem regeringerne og hesteindustrien i henholdsvis Sverige, Holland og Storbritannien (Crossman & Walsh, 2015). De fandt, at forholdet imellem hestesektoren og regeringerne i de respektive lande er væsentligt for udviklingen af hestebranchen. Jo stærkere hestebranchens organisationer er, jo stærkere står branchen i politiske diskussioner (Crossman & Walsh, 2015). Yderligere viser undersøgelsen, at i lande hvor der er gode relationer imellem hestebranchen og landbruget, er det fordelagtigt for begge parter. Således er hestebranchen anerkendt som en væsentlig – og stigende – del af landbrugssektoren i Sverige og Holland. Derfor støtter landbrugets organisationer op omkring hestebranchen. Dette opleves som en fælles fordel og en styrke i politiske forhandlinger. Dette ses ikke i Storbritannien på trods af at hestebranchen er ligeså væsentlig en del af landbrugssektoren som i Sverige og Holland, og kan ses som en ulempe både for landbruget og hestesektoren (Crossman & Walsh, 2015).

Også i Island, som er det land i Europa med flest heste i forhold til antal indbygger, skelnes der imellem opdræt af heste, og det øvrige landbrug, idet produktion af de andre husdyr oppebærer statsstøtte, hvorimod heste ikke gør (Sigurdardottir, I., & Helgadottir, 2015). Ved interview med personer i hestebranchen i Island fremgår det, at de interesserer sig langt mere for avl, træning og ridning end for forretningsdrift, finansiering og økonomi. Der er mindre fokus på indtjening i hestebranchen, og måske som en konsekvens heraf også gennemsnitligt mindre indtjening i hestebranchen, end i

andre tilsvarende virksomheder i samme størrelse. Dette finder forfatterne også gør sig gældende i andre europæiske lande med reference til studier fra Storbritannien (British horse industri federation, 2015) og Sverige, (Andersson, 2015), hvor viden om- og interesse for heste også overtrumfer viden om, og interesse for, virksomhedsdrift og økonomi (Sigurdardottir, I., & Helgadottir, 2015). Dermed konkluderer forfatterne, at vækst og økonomisk rentabilitet ikke ser ud til at være de væsentligste indikationer for forretningsmæssig succes i hestebranchen. Det er nærmere det at kunne gøre sin hobby til sin levevej, at kunne ansætte familiemedlemmer, eller bedre udnyttelse af jordtilliggendet til ejendommen, der tæller som væsentlige succeskriterier i hestebranchen (Sigurdardottir, I., & Helgadottir, 2015). Dette understøtter de tidligere nævnte undersøgelser fra Finland (Pussinen & Thuneberg, 2015). De islandske studier konkluderer yderligere, at der er mange selvudrånede "eksperter" i branchen, og at beslutninger ofte træffes på tro frem for viden (Sigurdardottir, I., & Helgadottir, 2015).

I Bogen "The new equine economy in the 21st century" konkluderes der afslutningsvist i bogen, at der sker en udvikling i anvendelsen af hestene hen imod en øget brug til sport, fritid, turisme, hesteassisteret terapi samt horsemanship (Vial & Evans, 2015). Hestebranchen er kendetegnet ved at placere sig ind i flere sektorer, primært sektorerne landbrug, turisme og sport/fritid, hvilket gør det vanskeligt at indsamle viden om branchen, sammenlignet med for eksempel landbrugsbranchen. Yderligere er branchen kendetegnet ved at der er mange "ikke professionelle" aktører med lav fokus på virksomhedsdrift og indtjening, og måske deraf er rentabilitet et betydeligt problem for mange hestevirksomheder i Europa. På trods af dette er hestebranchen voksende, og økonomisk signifikant idet den i EU genererer 400.000 fuldtidsstillinger samt anvender 6 mio. hektar jord til afgræsning og foderproduktion til heste. Et areal der på bare 7 år er steget fra 3,5 mio. hektar, hvormed hestebranchen er betydelige aktører i forhold til anvendelsen af jorden i landdistrikterne. Indkomsten fra hesterelaterede forretningsområder er stigende, og bidrager således (estimeret 2001) til 4% af de samlede landbrugsindtægter i EU. Hertil skal lægges indtægterne fra turisme virksomhed og de øvrige ikke landbrugsrelaterede elementer. (Vial & Evans, 2015).

På baggrund af ovenstående kan det samlende konkluderes, at der er et betragteligt økonomisk potentiale i at beslutninger omkring hestehold, herunder fodring, træffes på et fagligt og økonomisk grundlag.

3. Konklusionen på litteraturgennemgangen

3.1. Videnskabelig enighed

Der er videnskabelig enighed om, hvad der er korrekt fodring af heste. Laveste grovfoderindtag angives til at være 1,5% tørstof pr. kg kropsvægt for at tilgodese hestens adfærdsmæssige og fysiologiske behov (Jansson A. , 2013), (Harris P. E., 2016). Heste må maksimalt stå uden adgang til grovfoder i 4-5 timer ad gangen og skal som et absolut minimum have 8 timers ædetid om dagen, dog helst 10 timer, og gerne fri tilgang (24 timer) (Harris P. E., 2016). Som retningslinjer for kraftfodertildeling, anbefales det maksimalt at give 0,4 kg kraftfoder eller korn pr. 100 kg kropsvægt pr. måltid, på grund af hestens begrænsede evne til at nedbryde store mængder stivelse i tyndtarmen (Jansson A. , 2013). Yderligere anbefales det at give maksimalt 1,5 g stivelse pr. kg kropsvægt pr. måltid, (Jansson A. , 2013) og 2 g stivelse pr. kg kropsvægt pr. dag.

I dette projekt bliver det muligt at vurdere, om anbefalingerne til grovfoder og kraftfodertildeling er kendt af danske hesteejere, samt hvor meget der udfodres i praksis. Yderligere at sammenligne de danske resultater med resultaterne fra henholdsvis Sverige, Tyskland, England og USA/Canada.

3.2. Fodring og sygdom

Forkert fodring, herunder manglende grovfodertildeling fører til fodringsbetingede sygdomme. Således øges frekvensen af mavesår og kolik med stigende stivelsindhold i foderet (Malmkvist, M. Poulsen, & Søndergaard, 2012), (Luthersson, Hou Nielsen, & Harris, 209), (Kaya & Iben, 2009). Ligeledes fører manglende grovfodertildeling til en øget frekvens af mavesår og kolik (Galinello, 2018), (Rasmussen, Brogaarden, 2017). Der er øget risiko for, at hesten udvikler stereotyp adfærd, hvis den tildeles for lidt grovfoder og for meget kraftfoder (Blokhuis & Sarrafchi, 2013), og øget grovfodertildeling nedsætter frekvensen af udførelsen af udviklede stereotypier (Roberts, Hemmings, McBride, & Parker, 2017).

3.3. Sygdom og velfærd

Det er almindeligt anerkendt, at mavesår og kolik er smertefuldt for heste (Rasmussen, Brogaarden, 2017) og dermed forbundet med nedsat hestevelfærd som blandt andet defineres som frihed for smerte og lidelse (Bekendtgørelse af dyreværnsloven, 2017).

Ligeledes, at udviklingen af unormal adfærd og stereotyper anses som en indikator for nedsat velfærd (Mason & Latham, 2004) (Welfare Quality network)

3.4. Hvordan fodres der?

Imellem 71% og 94% af alle hestefolk, der indgår i litteraturgennemgangens undersøgelser, giver deres heste kraftfoder (Murray, Bloxham, Kulifay, Stevensson, & Roberts, 2015), (Wilhelmsson M. , 2017), (Mastellar, Roselthal, Carrol, & Bott-Knutson, 2017). Det er kun den Skotske undersøgelse, der siger noget om kraftfodermængden, der gives. Således får 22% af de tyske, 15% af de amerikanske, 9% af de engelske og blot 5% af de svenske heste 3 kg eller mere kraftfoder om dagen. Det vil sige over det anbefalede niveau for kraftfodertildeling. Konkurrenceheste fodres mere kornbaseret end andre heste i alle lande. I gennemsnit får 37% af de heste der konkurrerer på eliteniveau, mere end eller lig med 3 kg. kraftfoder om dagen. (Wilhelmsson M. , 2017).

Imellem 54% og 80 % giver supplerende fodertilskud, fordi de *tror* hesten har behov for det (Murray, Bloxham, Kulifay, Stevensson, & Roberts, 2015), (Mastellar, Roselthal, Carrol, & Bott-Knutson, 2017).

Flere undersøgelser konkluderer, at der er mangel på grundlæggende viden hos hesteejerne, (Murray, Bloxham, Kulifay, Stevensson, & Roberts, 2015), (Mastellar, Roselthal, Carrol, & Bott-Knutson, 2017), (Williams, Marlin, Pal, & Randle, 2018), mens andre finder at vidensniveauet er højt nok hos hesteejerne, men at managementrutiner og økonomi står i vejen for, at viden bringes i anvendelse i den praktiske fodring, (Pickering & Hochenhull, 2018), (Wilhelmsson M. , 2017), (Mastellar, Roselthal, Carrol, & Bott-Knutson, 2017).

I dette projekt bliver det muligt at vurdere danske hesteejeres viden om, og tilfredshed med fodring af deres heste, samt om de fodrer i overensstemmelse med deres viden om fodring. Yderligere at sammenligne de danske resultater med resultaterne fra henholdsvis Sverige, Tyskland, England og USA/Canada.

3.5. Viden om fodring

Heste folket overvurderer deres egen viden om heste. Et fænomen der kendes som "Dunning-Kruger" effekten, hvilket er defineret som den effekt som kan observeres, når

mennesker med lave kompetencer har en tendens til at overvurdere egne evner. (Marlin, Pal, Randle, & Williams, 2018).

3.6. Adgang til viden

Hestefolk har problemer med at tilgå forskningsbaseret viden om fodring, enten fordi de ikke har adgang, eller fordi viden er svær at forstå og omsætte til praksis (Pickering & Hochenhull, 2018), (Sinclair, Menzies-Gow, & Cardwell, 2018). Dyrslægerne angives som væsentlige aktører når det drejer sig om vidensspredning (Carrol, Boot-Knutsson, & Mastellar, 2018) Endeligt er det svært at ændre praksis (vaner) på baggrund af ny viden, (Lightfoot, et al., 2018). I dette projekt bliver det muligt at vise hvor hestefolk i Danmark tilgår deres viden om fodring af heste.

3.7. Økonomi

Hestebranchen er kendetegnet ved at placere sig ind i flere sektorer, primært sektorerne landbrug, turisme og sport/fritid, hvilket gør det vanskeligt at indsamle viden om branchen, sammenlignet med for eksempel landbrugsbranchen, der er eneplaceret i én sektor (Vial & Evans, 2015). Yderligere er branchen kendetegnet ved, at der er mange "ikke professionelle" aktører (Dansk Landbrugsrådgivning, 2010), (Vial & Evans, 2015) med lav fokus på forretningsdrift og indtjening, og måske deraf er rentabilitet et betydeligt problem for mange "hestevirksomheder" i Europa. (Vial & Evans, 2015).

På trods af dette er hestebranchen voksende og økonomisk signifikant, idet den i Danmark generer en omsætnings- og beskæftigelseseffekt på henholdsvis 24,77 mia. kr. og 20.849 fuldtids beskæftigelser. (Dansk Landbrugsrådgivning, 2010). I EU genererer hesteindustrien 400.000 fuldtidsstillinger samt anvender 6 millioner hektar jord til afgræsning og foderproduktion til heste. Indkomsten fra hesterelaterede forretningsområder er stigende og bidrager således (estimeret 2001) til 4% af de samlede landbrugsindtægter i EU. Hertil skal lægges indtægterne fra turisme virksomhed og de øvrige ikke landbrugsrelaterede elementer. (Vial & Evans, 2015).

3.8. Samlet konklusion

På baggrund af ovenstående konkluderes det, at der både er et velfærdsmæssigt- og økonomisk potentiale i, at beslutninger omkring fodring af heste træffes på et fagligt og

økonomisk grundlag. Derfor er det relevant at se på muligheden for at øge hesteejernes adgang til fagligt funderet viden om fodring. Yderligere at hjælpe hesteejerne med at omsætte denne viden til praksis og rydde eventuelle managementmæssige forhindringer for dette af vejen.

4. Bibliografi

- Andersson, J. C. (2015). The New Equine economy of Iceland. In C. Vial, & R. Evans, *The new equine economy in the 21st century* (p. 230). EAAP publication 136, Wageningen Academic Publishers.
- Austbø, D. (2014). *Hvilken kvalitet af grovfoder skal vi købe til hestene?* Retrieved from PC Horse: <http://www.pc-horse.com/index.php/da/articles/topic-of-the-month/topics-topics/3246-sept20148941>
- Austbø, D. (2014). *Stivelse i hestens foderration*. Retrieved from PC Horse, Feeding based on science: <http://www.pc-horse.com/index.php/da/articles/topic-of-the-month/topics-topics/3276-december-2014-stivelse-i-hestens-foderration>
- Bekendtgørelse af dyreværnsloven*. (2017). Retrieved from Retsinfo: <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=197059>
- Bekendtgørelse om hold af heste*. (2017). Retrieved from Retsinformation: <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=188487#ida5e97519-0b01-416b-b81e-4a55d2d8fc3d>
- Blokhuis, H., & Sarrafchi, A. (2013, 8). Equine stereotypic behaviors: Causation, occurrence and prevention. *Journal of Veterinary behavior*, pp. 386-394.
- Brigden, C., Metcalfe, S., Mulford, S., Whitfield, L., & Penrice, S. (2015). "Great recession" impact on the equine industry in the United Kingdom. In C. Vial, & R. Evans, *The new equine economy in the 21st century* (pp. 89-97). EAAP publication no. 136, Wageningen Academic Publishers.
- British horse industry federation, I. (2015). The new equine economy of iceland. In C. Vial, & E. R, *The new equine economy in the 21st century* (p. 230). EAAP publication no. 136. Wageningen Academic publishers.
- Carrol, H., Boot-Knutsson, R., & Mastellar, S. (2018). Equine Caregiver information seeking preferences. Survey in the midwest. *Journal of Equine Veterinary Science* , pp. 64-68.
- Coleman, R., Rossano, M., Stowe, C., Johnson, S., Davis, A., Allen, J., Clarc, S. (2015). The 2012 Kentucky Equine survey: importance and impact of the equine industry in Kentucky. In C. Vial, & R. Evans, *The new equine economy in the 21st century* (pp. 45-59). EAAP publication no 136, Wageningen Academic Publishers.
- Cordilhac, C., & Abellan, C. (2015). Jobs in the French equine sector. In C. Vial, & R. Evans, *The new equine economy in the 21st century* (pp. 57-59). EAAP publication no. 136. Wageningen Academic Publishers.

- Cornen, M. K., Vervuert, I., & Zeyner, A. (2011). Recent German developments in formulation of energy and nutrient requirements in horses and resulting feeding recommendations. *Journal of Veterinary Science*, pp. 219-229.
- Crossman, G., & Walsh, R. (2015). The relationship between the government and the horse industry: A comparison of England, Sweden and the Netherlands. In C. Vial, & R. Evans, *The new equine economy in the 21st century* (pp. 145-155). EAAP publication no. 136, Wageningen Academic Publishers.
- Dansk Landbrugsrådgivning, L. (2010). *Hestesektorens samfundsmæssige betydning i Danmark*. Aarhus: Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret (Nu SEGES Heste).
- Dionne, R. V. (2003). Gastric ulcers in Standardbred racehorses: Prevalence, Lesion description, and risk factors. *J Vet Int Med*, 17, pp. 218-222.
- Dunning, D., & J., K. (2011). Chapter five - The Dunning-Kruger Effect: On Being Ignorant of One's Own Ignorance. *Advances in Experimental Social Psychology Volume 44*, pp. 247-296.
- Galinello, L. e. (2018). Descriptive statistical analyses of cases referred to the equine nutrition service at Ghent University, Belgium. *EWEN Workshop August 2018*.
- Harris, P. A. (2014). Nutrition for the equine athlete. *Equine Sports Medicine and Surgery. 2nd ed. Elsevier Ltd*.
- Harris, P. E. (2016, 11:6). Review: Feeding conserved forage to horses: Recent advances and recommendations. *Animal*, pp. 958-967.
- Hoffman, C., Lais, B., Costa, R., & Freeman, L. (2009, 10). Survey of feeding practices, Supplement use, and knowledge of horse owners in New England. *Journal of Veterinary Science*, pp. 719-26.
- Honore, E., & Uhlinger, C. (1994). Equine feeding practices in central North Carolina. A preliminary study. *Journal of Equine Veterinary Science*, pp. 424-429.
- Jansson, A. (2013). *Utfodringsrekommendationer för häst*. Uppsala: Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Swedish University of Agricultural Sciences.
- Jansson, A. (2015). How to feed sportshorses with roughage only. *Applied Equine Nutrition and training*, pp. 1-22.
- Kaya, G. S., & Iben, C. (2009, 3). Risk factors of colic in horses in Austria. *Journal of Animal physiology and animal nutrition*, pp. 339-49.
- Kold, J. (2019). Hestekongres 2019.
- Lightfoot, K., Hamely, E., Tyler, A., England, G., Boford, J., & Bowen, I. o. (2018). *Impact of educational campaign on owner knowledge and approach to equine colic*. Rome: Proceedings 14th International Conference, ISES 2018.

- Lindberg, G., Spissøy, A., & Syrry, Y. (2015). Input-output analysis of the Swedish and Norwegian horse sectors: Modelling the Socio-economic impact of Equine activities. In C. Vial, & R. Evans, *The new equine economy in the 21st century* (pp. 33-43). EAAP Publication no. 136, Wageningen Academic Publishers.
- Luthersson, L., Hou Nielsen, K., & Harris, P. P. (2019, 3). Risk factors associated with equine gastric ulceration. *EQUINE VETERINARY JOURNAL*, pp. 625-630.
- Luthersson, N., & Nadeau, J. (2013). Gastric ulceration. In P. A. Raymond J. Geor, *Equine Applied and Clinical Nutrition, Health, Welfare and Performance* (pp. 558-567).
- Malmkvist, J., M. Poulsen, J. L., & Søndergaard, E. (2012). Behaviour and stress responses in horses with gastric ulceration. *Applied Animal Behaviour Science*, pp. 160-167.
- Marlin, D., Pal, L., Randle, ..., & Williams, J. (2018). Do equestrians have insight into their equine related knowledge (og lack of knowledge). *Hartpury University*.
- Marlin, Randle, Pal, & Williams, &. (2018). Do equestrians have insight into their equine related knowledge (or lack of knowledge). *ISES 14th international Equitation Science Conference*.
- Mason, G., & Latham, N. (2004). Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare, Bind 13, Hæfte Supplement 1*, pp. 57 - 69.
- Mastellar, S., Rosenthal, E., Carrol, H., & Bott-Knutson, R. (2017). Assessment of Equine feeding Practices and knowledge og Equine Nutrition in the Midwest. *Journal og Equine Veterenary Science* , pp. 109-115.
- Matthew, P. (2008, March). Survey of breeders management og horses in Europe, North America, and Australis: Comparisation of factors associated with the development og abnormal behaviour. *Applied Animal Behaviourl science 114*, pp. 206-215.
- McGreevy, P., Cripps, P., French, N., Green, L., & Nicol, C. (1995). management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the Thourghbreed horse. *Equine Veterinary Journal 27* , pp. 86-91.
- Motta, M., Callaghan, T., & Sylvester, S. (2018, August). Knowing less but presuming more: Dunning-Kruger effects and the endorsement of anti-vaccine policy attitudes. *Social Science & Medicine Volume 211*, pp. 274-281.
- Murray, J., Bloxham, C., Kulifay, J., Stevensson, A., & Roberts, J. (2015). Equine Nutrition. A survey of perceptions and practices of horse owners undertaking a massive open online course in Equine nutrition. *Journal og Equine Veterinary science*, pp. 510-517.

- Pickering, P., & Hochenhull, J. (2018). Identifying information that can be trusted in the internet age. The challenge for horse owners. *Proceedings of The 14 international Conference ISES*, p. 166.
- Pickering, P., & Hochenhull, J. (2018). Identifying information that can be trusted in the internet age. The challenge for horse owners. p. O31.
- Pickering, P., & Hochenhull, J. (2018). Lack of knowledge is not a constraint on optimal equine management.
- Pussinen, S., & Thuneberg, T. (2015). How can horse business professionals adapt to new customer demands in equine services. In C. Vial, & R. Evans, *The new equine economy in the 21st century* (pp. 10-109). EAAP publication no. 136. Wageningen Academic Publishers.
- Ralston, S. L. (n.d.). *Feeding Practices in Horses*. Retrieved from MDS Manual, Veterinary Manual: <https://www.msdevetmanual.com/management-and-nutrition/nutrition-horses/feeding-practices-in-horses#v4502014>
- Rasmussen, M. B. (2017). Retrieved from Brogaarden: <https://brogaarden.eu/blogs/artikler/mavesar-hos-heste>
- Rasmussen, M. B. (2017). *Mavesår hos heste*. Retrieved from Brogaarden: Brogaarden
- Ray, G. (2001, 6). *Gastric Ulcers: A Pain in the Gut*. Retrieved from The Horse: <https://thehorse.com/16657/gastric-ulcers-a-pain-in-the-gut/>
- Richardsson, K., & Murray, J.-A. (2016). Fiber for performance Horses: A Review. *Journal of Veterinary Science*, pp. 31-39.
- Ringmark, S. (2016). *A Forage only diet and reduced high intensity training Distance in standardbred horses - Growth, Health and performance*. Uppsala: Doctoral Thesis, Swedish university of Agricultural sciences.
- Roberts, K., Hemmings, A., McBride, S. C., & Parker, M. (2017). Causal factors of oral versus locomotor stereotypy in the horse. *Journal of Veterinary Behavior*, pp. 37-43.
- Sigurdardottir, I., & Helgadottir, G. (2015). The new equine economy of Iceland. In C. Vial, & R. Evans, *The new equine economy in the 21st century* (pp. 225-235). EAAP publication no. 136. Wageningen Academic publishers.
- Sinclair, C., Menzies-Gow, N., & Cardwell, J. (2018). *From scientific evidence to improving horse health using laminitis to understand level of knowledge and implementation of optimal horse care practices*. Rome: Proceedings 14th International Conference ISES 2018.
- Vial, C., & Evans, R. (2015). Conclusion to the new equine economy in the 21st century. In C. Vial, & R. Evans, *The new equine economy in the 21st century* (pp. 257-260). EAAP publication no. 136, Wageningen Academic Publishers.

Welfare Quality network. (n.d.). Retrieved from Principles and criteria of good Animal Welfare:

http://www.welfarequality.net/media/1084/wq___factsheet_10_07_eng2.pdf

Wilhelmsson, M. (2017). *Current Practice and Knowledge og forage feeding of horses and Digestive and Ingestive Implications og Replacing aTtraditional Sports Horse Diet with a High Forage Diet.* Edinburgh.

Wilhelmsson, M. O. (2018). Does horse owner understanding of forage feeding reflect on feeding practices: A survey on 4548 horse owners in Europe and North America. *Ewen 2018 - 9th European Workshop on Equine Nutrition.*

Williams, J., Marlin, D., Pal, L., & Randle, H. (2018). Do horse owners know how to care for their horses? . *Hartpury University, Paper.*

