

Den yngre respektive äldre hästens näringsbehov och omvårdnad för en god hälsa

*The younger and older horses nutritional needs and care for a
good health*



Cecilia Sterner

Strömsholm

Examensarbete • 15 hp

Hippolog - kandidatprogram

Examensarbete på kandidatnivå, K120

Enheten för hippologutbildning

Uppsala 2020

Den yngre respektive äldre hästens näringsbehov och omvårdnad för en god hälsa

The younger and older horses nutritional needs and care for a good health

Cecilia Sterner

Handledare: Malin Connysson, Wången, Hippologenheten SLU.
Examinator: Karin Morgan, Ridskolan Strömsholm, Hippologenheten SLU.

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Examensarbete i hippologi
Kurskod: EX0864
Program/utbildning: Hippolog – kandidatprogram
Kursansvarig institution: Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: **2020**
Omslagsbild: Cecilia Sterner
Serietitel: Examensarbete på kandidatnivå <https://stud.epsilon.slu.se>
Delnummer i serien: K120
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Equine, geriatric, yearling, protein, digestion, feed

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Enheten för hippologutbildning

INNEHÅLL

ABSTRACT.....	2
INTRODUKTION	3
Problem	4
Syfte	4
Frågeställning.....	4
MATERIAL OCH METODER	4
LITTERATURSTUDIE.....	4
Näringsämnen hos den äldre hästen	4
Den unga hästens tillväxt och foder	6
Hälsoaspekter för en god hästhälsa	7
Förekommande hälsoproblem hos den yngre respektive äldre hästen.....	8
Korrelation mellan kolik hos äldre hästar kopplat till hälsan.....	9
Riskfaktorer till hälsoproblematiken kolik.....	9
Kunskap och skötsel gällande hästvelfärd	10
RESULTAT	11
DISKUSSION.....	13
Näringsämnen hos den äldre och yngre hästen	13
Hälsa, hälsoproblem och skötsel hos den äldre och yngre hästen.....	15
Förslag till framtida studier	17
Slutsats	18
SAMMANFATTNING.....	18
REFERENSER	19
Litteratur.....	19
Internet	21

ABSTRACT

The younger and older horses nutritional needs and care for a good health

The horses nowadays are getting older and it is common that horses be fully active in competition in older ages. Loss of nutrients and weight loss in older horses is a common consequence when the horses have difficulties assimilating the feed. The dental health can affect the uptakes of nutrients. For the younger horses it is important in an early age that feeding takes place with a balanced feed table containing right nutrients for its growth and skeletal development. When the younger horse grows the teeth replacements occur which can cause soreness and decreased appetite which can lead to malnutrition. The aim of this study was to increase knowledge about the older and younger horses nutritional needs and what can cause a lack of nutrients. The secondary aim was to increase knowledge about how the older and younger horse should be fed and cared for to promote good health. This by answering the questions: What can cause a lack of nutrients in the older and younger horse? How should the older and younger horse be fed and cared for in order to achieve good health and avoid common age-related problems?

Studies have shown that older horses have an increased need for protein and energy. The body weight of older horses decreases in correlation to the horses aging and positive correlations were seen between increased nutrition, especially energy and protein, and better health. In a study with 932 horses, dental problems turned out to be a common health problem for the older horse and a link between increased age and the development of dental problems were seen. In most studies, the result was that a feed composition rich in protein, calcium, fat and phosphorus proved to benefit the younger horses for development, durability and health. A balanced feed table with the right nutrients is important for a healthy maturity and development for the younger horse. It is also emerged that feeding and dental health where important aspects regarding the health problem colic. Colic was a common health problem in both the younger and older horses. Risk factors for colic included feed and feeding routines.

Regarding health problems in the older horse, studies showed that especially dental health was deficient, and the increasing age was a risk factor. Studies have shown that dental health affects the ability to break down food. Studies also showed that colic was a common cause of death among older horses and that the older horses have a higher frequency of colic cases compared to the younger horse.

The conclusion was that older horses become healthier and require a higher nutritional intake of energy and protein. The younger horse has an increased nutritional need for protein and calcium. A diet rich in fat, protein, calcium and phosphorus are important aspects in the daily feeding of nutrients to the younger horse for development, sustainability and health. Health problems in the younger and older horse can be avoided by regularly perform preventive health care such as dental examination to avoid nutritional deficiencies and other age-related problems. The health problem colic can be avoided by maintaining good dental health. In the older horse, underweight is common, which can be avoided by giving a feed rich in nutrients, especially energy and protein.

INTRODUKTION

År 2011 mättes hästantalet i Sverige till över 360 000 hästar (Jordbruksverket 2011). Jämfört mot andra europeiska länder är Sverige ett av de länder där antalet hästar per invånare är hög (Sveriges lantbruksuniversitet 2011). Det har visat sig att många hästraser blir äldre (Müller & Lindberg 2020) och det har blivit allt vanligare att hästar är fullt aktiva på tävling i en högre ålder (Sveriges lantbruksuniversitet 2011). Äldre hästar har förändrade behov gällande utfodring och tandvård (Sveriges lantbruksuniversitet 2011). Hästpopulationen har ökat genom tiderna och ett förhållande där stor majoritet av djurhållningen är utbildad i detta ämne (Sveriges lantbruksuniversitet 2011). Detta leder till att det behövs mer kunskap om den äldre hästens vård och behov för att främja hästens välfärd (Sveriges lantbruksuniversitet 2011).

Det är svårt att definiera vad en äldre häst är eftersom det är flera faktorer som spelar in. Faktorer som behöver tas i beaktning när en häst bedöms som äldre är den fysiologiska åldern, hur hästens användbarhet är i jämförelse med andra hästar. Den demografiska åldern, innebär att hur åldrad hästen är i jämförelse med andra individer av samma ursprung och ras. Slutligen den kronologiska åldern som innebär antal år hästen levt. Dessa representerar den så kallade funktionella åldern. (Bertone 2006)

Unghästen har störst tillväxthastighet under de 36 första månader i livet (Gibbs & Potter 1993). Det är viktigt för den unga hästen att utfodring sker med en balanserad foderstat gällande näringsämnen även för dess skelettutveckling, vilket senare leder till hästens långsiktiga hållbarhet (Gibbs & Potter 1993). Vid en obalanserad foderstat med brist eller obalans mellan näringsämnen kan ohälsa som exempelvis skelettbesvär uppstå (Gibbs & Potter 1993).

Bristfällig tillsyn och undersökning av hästens tänder kan leda till att besvär i munhålan inte upptäcks vilket medför att hästens förmåga att tugga och smälta fodret påverkas negativt (Ralston & Breuer 1996). Om hästens tuggmekanism minskar bidrar det till att salivproduktionen reduceras vilket har visat sig kunna leda till att fodret blir mindre uppblött och i sin tur leda till foderstrupsförstoppning (Ryman 2012). Näringsbrister och viktminskning hos den äldre hästen är en vanlig konsekvens när hästen har svårt att tillgodogöra sig fodret (Ralston & Breuer 1996). När den yngre hästen växer sker tandbyte regelbundet från mjölkttänder till permanenta tänder (Fredricson & Andersson 2006). Detta pågår i regel till femårsåldern som kan orsaka ömhet och ge sämre aptit vilket kan leda till näringsbrist (Colldin 2017).

Utfodring är en viktig del av hästens hälsa både för den yngre respektive äldre hästen (Hoffman, Costa & Freeman 2009). Det är viktigt att hästar får näringsmässigt korrekt foder och av en bra kvalitet (Hoffman, Costa & Freeman 2009). Eftersom den yngre hästen växer är det viktigt att den får i sig rätt näringsämnen och av tillräcklig mängd för att unghästen ska kunna utnyttja sin tillväxtkapacitet (Jansson et al. 2004). Näringsmässigt korrekt utfodring är viktig för den yngre hästens tillväxthastighet, hållbarhet (Gibbs, Sigler, & Goehring 1989) och kan påverka hästens tillväxt ur en positiv aspekt (Da Silva et al. 2018).

Det behövs utbildning till ägare med äldre hästar för att främja hälsan av den äldre hästgenerationen (Ireland et al. 2012). Allt eftersom ryttare ställer högre krav på unghästar i allt tidigare ålder gällande prestation är det av stor vikt att den yngre hästen

får rätt näringsämnen (Jansson et al. 2004). Detta är viktigt redan i en tidig ålder för att kunna hålla en hög tillväxttakt och utveckling (Jansson et al. 2004).

Problem

Risken finns att den äldre hästen inte får sitt näringsbehov tillgodosett. Kunskap gällande den äldre hästens hälsa och näringsbehov saknas hos många hästägare numera när hästpopulationen ökat och blivit allt äldre. Dessa problem kan även förekomma hos den yngre hästen som i detta fall kan bidra med en försämrad tillväxt och hälsa. Ökad kunskap gällande dessa aspekter kan öka både den äldre respektive yngre hästens hälsa och välfärd.

Syfte

Det primära syftet är att öka kunskapen om den äldre och yngre hästens näringsbehov samt vad som kan orsaka brist på näringsämnen. Det sekundära syftet är att öka kunskapen om hur den äldre och yngre hästen ska utfodras och skötas för att främja en god hälsa.

Frågeställning

Vad kan orsaka brist på näringsämnen hos den äldre och yngre hästen?

Hur ska den äldre och yngre hästen utfodras och skötas för att åstadkomma en god hälsa och undvika vanliga åldersrelaterade problem?

MATERIAL OCH METODER

Litteratur har sökts inom databasen Primo, Sveriges Lantbruksuniversitets egna bibliotek. Vid litteratursök har även internetsidan Science Direct och Google Scholar med sökorden *geriatric, old, equine, horse, nutrition, feed, digestion, dental, teeth, colic, yearling, youngster, foal, protein* och *malnutrition* använts. Lämpliga artiklar har valts ut och undersökts med relation till litteraturstudiens syfte. Litteratur har sammanställts och studerats vilket ligger till grund för denna litteraturstudie.

LITTERATURSTUDIE

Näringsämnen hos den äldre hästen

Elzinga et al. (2014) undersökte om det fanns skillnader i makronäringsämnens smältbarhet mellan vuxna och äldre hästar. I studien medverkade 17 friska ston, åtta vuxna i åldrarna mellan fem till tolv år och nio äldre hästar mellan 19 till 28 år. I studien jämfördes fett, protein, energi, fiber, kalcium och fosfor mellan de två ålderskategorierna. Under fem veckor utfodrades hästarna med en av tre olika dieter. Dieterna bestod av enbart hö, hö tillsammans med ett oljerikt, fiberrikt och stärkelsesnålt kraftfoder samt hö tillsammans med ett fettsnålt och stärkelsesrikt kraftfoder. Höet hade näringsinnehåll 3,56 procent fett per kilogram foder, 7,9 procent protein per kilogram foder, energi 4,14 kalorier per gram foder, 61,4 procent fiber per kilogram foder, 7,9 gram kalcium per kilogram foder, 1,6 gram fosfor per kilogram foder. Resultatet av studien visade att medelkroppsvikten var lägre hos äldre hästar än vuxna under hela

studietiden. I den här studien fanns inte någon signifikant skillnad på totala förmågan till att bryta ner makronäringsämnen mellan vuxna och äldre hästarna.

Ralston, Squires & Nockels (1989) utförde en studie där olikheter mellan två ålderskategorier jämfördes gällande matsmältning av pelleterat lusern-foder. I studien medverkade sju äldre hästar med en ålder över 20 år samt fem unga hästar med en ålder på två år i genomsnitt och med en maximal ålder på tio år. I studien utfodrades hästarna under två veckor med lucernpellets. Resultatet av studien visade att äldre hästar hade sämre näringsupptag av fosfor och protein än yngre hästar. En signifikant skillnad fanns mellan den äldre ålderskategorin och en sämre matsmältning.

I ett examensarbete gjordes en studie på några ridskolor i Sverige för att ta reda på eventuella skillnader i näringsintag mellan äldre och yngre ridskolehästar. Det underordnade syftet var att undersöka vilka faktorer som kunde påverka den eventuella skillnaden mellan åldersgrupperna. Resultatet visade att de äldre hästarna i studien fick mer tillskottsfoder än de yngre hästarna på ridskolorna. Av de äldre hästarna fick 44 procent och de yngre hästarna elva procent tillskottsfoder dagligen. Detta framförallt för att öka koncentrationen av protein och energi i hästens foderintag. Resultatet konstaterade att de äldre hästarna lägre vikt och lägre hullpoäng enligt hullbedömnings-skalan. (Johansson & Wettberg 2011)

En studie utfördes med syfte att bedöma två olika sammansättningar av fodermedel till äldre hästar. Detta gällande äldre hästars hälsa, blodvärde och vikt. I studien användes äldre hästar med en ålder på minst 20 år. Totalt deltog 51 hästar i studien varav tre var ponnyer. Tjugoåtta av hästarna tilldelades ett pelleterat kraftfoder, med en proteinhalt på 14 % som var speciellt framtaget för äldre hästar, med bättre smältbarhet. Resterande hästar fick ett müsli-liknande kraftfodermedel med lägre protein, en proteinhalt på drygt åtta procent. Resultatet visade att hästar som ätit kraftfodret med högre proteinhalt hade en större viktuppgång på hästar som var undernärda vid studiens påbörjan. Blodprovsvärden hade förändrats för hästar som utfodrats med fodermedlet med högre proteinhalt. Hästar som utfodrats med fodret med högre proteinhalt var hemoglobinnivån oföränderlig, hematokritnivån hade ökat med 1,8 procent, fosforhalten ökat med 0,27 milligram per deciliter och kalciumhalten hade en ökning med 0,14 milligram per deciliter. För de hästar som utfodrats med fodermedlet med lägre proteinhalt hade hemoglobinnivån minskat med 2,7 gram per deciliter, hematokritnivån minskat med sju procent, fosforhalt ökat med 0,34 milligram per deciliter och kalciumhalt minskning med 0,43 milligram per deciliter. (Ralston & Breuer 1996)

Müller & Lindberg (2020) utförde en studie med syfte att se hur näringsbehovet förändras i korrelation med att hästen åldras. I studien deltog hästar som var över 20 år. Enkäter skickades ut till ägare via internet, med frågor rörande hästens hull, hullbedömning enligt Carroll & Huntington 1988, uppgifter om hästen, arbetsbelastning, medicinering, foderrutiner, fodermängd och foderanalys. Studien skedde under en månad och totalt medverkade 1443 ägare till äldre hästar. Tjugoen av hästarna jämförde hullbedömningen mellan ägarens omdöme och en erfaren person med kunskap om hästars hull. Hästarnas dagliga fodergiva i mängd (kilo) och energi summerades som senare jämfördes med hästens rekommenderade energimängd. Resultatet visade att sex procent av studiens hästar medicinerades, av dessa 63 procent för sjukdomen *Pituitary Pars Intermedia Dysfunction* (PPID). Respondenterna underskattade i regel sin hästs hullbedömning när värde jämfördes med den erfarna personens inom området. En korrelation mellan ökad ålder och lägre värde på hullbedömnings-skala kunde ses. De

äldre hästarna behövde högre mängd energi för att upprätthålla sitt nuvarande hull. En ökning av cirka tio procent mer än rekommendationen kunde ses vid jämförelse av det dagliga foderintag och rekommenderad mängd ansågs vara lämplig. Åttioen av hästarna utfodrades med kraftfoder där en tredjedel fodrades för att undvika viktminskning. En foderstat rik på fiber kunde ses hos de äldre hästarna. Betfor var ett vanligt fodermedel.

Den unga hästens tillväxt och foder

Da Silva et al. (2018) utförde en studie om yngre hästars tillväxtkurva kopplat till utfodring. I studien medverkade totalt 14 stoföl som var sex månader gamla. Studien pågick under 84 dagar. Hästarnas kroppsvikt var 160 kilogram med en differens upp till 26 kilogram. I studien delades hästarna upp i två grupper, sju i varje grupp, som utfodrades med samma fodermedel. Fodermedlet bestod av antingen silage eller hö och båda grupperna utfodrades med färdigt kraftfoder, av samma sort, som komplement. Mängden protein i grovfodret var 14 gram i silage och 12,2 gram i hö. Torrsubstanshalten i silaget var 59,4% och höet 88,7%. Resultatet visade att hästarna i båda grupperna utvecklades i normal hastighet gentemot genomsnittets normala tillväxtkurva. En mindre korrelation mellan hästar som utfodrades med silage (högre mängd protein) och en ökad tillväxt kunde ses.

Scott et al. (1989) studerade unga hästars tillväxthastighets i samband med utfodring av näringsämnet fett. I studien deltog 24 hästar och påbörjades individuellt när hästarna var 13 månader gamla. Studien pågick under 112 dagar. Hästarna delades in i grupper med totalt åtta hästar, fyra av varje kön. Hästarna utfodrades med tre olika dieter av olika mängd fett. En grupp utan tillsatt fett, en med fem procent tillsatt fett samt den sista gruppen tio procent tillsatt. Tillsättningen av fett i foderstaten gav ett högre energiintag totalt sett. Näringsvärden gällande råprotein, kalcium, fosfor och magnesium var densamma för grupperna. Hästarna utfodrades med en procent kilo hö av kroppsvikt och utfodrades två gånger om dagen. Kraftfodret utfodrades individuellt två gånger om dagen med en tid på en och en halv timmes ättid för varje individ. Grovfodret utfodrades i grupp. Mätningar utfördes varje 28 dag där mankhöjd, höfthöjd, bröstomfång och fettmängd över revben samt på hästens bakdel med hjälp av ultraljud. Röntgenbilder togs på vänster kotled samt skenben för att kontrollera hästars bentäthet. Resultatet visade att hästar som utfodrats med tio procent mer fett i fodret växte med en snabbare hastighet. Fett sågs stimulera unga hästars tillväxt och minskade även foderkonsumtion eftersom hästarna åt mindre av grovfodret under studien.

Gibbs, Sigler, & Goehring (1989) undersökte hur olika mängder av protein, kalcium och fosfor påverkade växande hästars utveckling och tillväxthastighet. Tolv unghästar med åldersnittet 350 dagar och en kroppsvikt på 325 kilogram medverkade i studien. Hästarna delades upp i två grupper med lika antal kön. Studietiden var 102 dagar där hästarna utfodrades individuellt två gånger om dagen. Hästarna utfodrades med två olika fodersammansättningar med olika värden. Första fodersammansättningen bestod av hel havre med lucernhö med en giva på 2,25 % av kroppsvikten med drygt 13 % råprotein, 0,54 % kalcium, 0,29 % fosfor. Den andra fodersammansättningen bestod av en spannmålsblandning med lucernhö 2,2 % av kroppsvikt med drygt 16 % råprotein, 1,42 % kalcium och 0,71 % fosfor. Foderintaget ansågs vara samma för båda grupperna med liknande nivåer av energimängd. Hästarna vägdes, mättes i mankhöjd, bröstomfång, överarmsbenets omkrets samt fettansamling över revben samt på bakdelen genom mätning av ultraljud. Mätningar skedde innan studien påbörjades samt dag 28, 56, 84 och 102. Resultatet visade att samtliga hästar ökade i hull och kroppsfett. Hästar som

utfodrats med fodersammansättningen av högre näringsvärden hade en större tillväxt i mankhöjd. Detta med ett snitt på 1,4 centimeter högre än resterande grupp.

Mastellar, Coleman & Urschel (2016) undersökte förhållandet mellan intag av aminosyran lysin (protein) och kroppens produktion av aminosyror gällande muskler. Syftet med studien var att utvärdera kroppens svar på ett ökat intag av lysin i relation till plasmakoncentration och aminosyrakoncentration i muskler. Sex unga fullblodshästar medverkade i studien. Utifrån blodprov och biopsi av *Gluteus muskulatur* mättes plasmakoncentrationen av aminosyror. Mätningarna skedde vid utfodring, blodprover togs innan utfodring och biopsi efter utfodring. Det dagliga intaget av lysin ökade från 76 till 136 milligram per kilogram kroppsvikt dagligen. Resultat gällande optimal mängd av lysin till den unga hästen lyckades inte urskiljas. Mängden lysin i plasma ökade linjärt och aminosyrakoncentration i biopsi ökade kvadratisk i relation till det ökade lysinintaget. Tillförande av aminosyra (protein) har visat sig omsättas på cellnivå.

Nielsen et al. (1997) utförde en studie gällande ökat tillskott av kalcium och fosfor i samband med unga hästars träning. Detta i syfte att se hur om ett ökat tillskott av dessa näringsämnen ökade bentätheten i det tredje metakarpalbenet. I studien medverkade tolv tvååriga valacker. Hästarna delades in i två grupper. En grupp på fyra hästar verkade som kontrollgrupp som utfodrades med lägre kalcium och fosforvärde. Hästarna tränade under 28 dagar under fyra tidsperioder, där mätning skedde efter varje tidsperiod. Kontrollgruppen utfodrades med 28,3 gram kalcium och 21,9 gram fosfor dagligen. Resterande åtta hästar utfodrades med högre värden, 34,9 gram kalcium och 26,4 gram fosfor dagligen. Bentäthet kontrollerades genom röntgen av det vänstra frambenets tredje metakarpalben. Analyser gällande mineralbalans fastställdes genom undersökning av träck, urin och foder. Resultatet visade att hästar i studien som utfodrats med högre näringsvärden av kalcium och fosfor tenderade att öka i bentäthet vid utförda kontroller. Detta visade tecken på ökad benbildning och skelettillväxt. Ett positivt samband sågs mellan den ökade mängden utfodring av dessa näringsämnen hos den unga hästen i träning. I studiens slutsats kunde en korrelation ses att rekommenderade kalciumvärden från National Research Council var för låga i jämförelse med denna studies resultat.

Hälsoaspekter för en god hästhälsa

I en studie av Ireland et al. (2012) undersöktes förebyggande hälso- och sjukvård hos hästar äldre än 30 år. En enkätstudie där ägares uppfattning gällande den äldre hästen jämfördes med veterinärtlåtande. Resultatet baserades på 69 hästar. Det konstaterades att flertalet ägare till äldre hästar inte hade låtit veterinär kontrollera hästarnas tandhälsa under ett års tid. Veterinären i denna studie noterade att alla hästar hade någon form av tandbesvär vilket ansågs vara vanligt för den äldre hästen.

I en studie av (Nuttall & Ravenhill 2019) undersöktes hästars hälsa gällande munhålebesvär och tandsjukdomar hos häst. Med syfte att öka förståelsen hur problemen är kopplade till hästens välfärd. Munhålebesvär och tandsjukdomar kan orsaka obehag hos hästen och är därför starkt kopplat till hälsan. En utvald veterinär tillsammans med djursjukskötare antecknade alla patienters tandhälsa under ett års tid. Totalt deltog 932 hästar och ett fåtal åsnor i studien. Hästar som deltog i studien var mellan ett och 35 år gamla, medianåldern var tio år. Hästarnas geografiska läge kontrollerades för att hästarna som deltog i studien inte skulle ha artificiell fluorid i dricksvattnet som gavs. I studien studerades tre vanliga tandsjukdomar på häst och prevalens på dessa och diagram utfördes gällande hästens ålder i relation till sjukdomsfallen. Enbart den första

tandundersökningen under studiens tolv månader antecknades. Resultatet visade att en stigande ålder bedömdes som en riskfaktor gällande tandhälsan. Ett samband noterades att för varje år hästen åldrades ökade risken med 16,2 procent att drabbas av diastema (glugg mellan tänder), vilket i sin tur är en stor riskfaktor att drabbas av periodontal sjukdom. Med den stigande åldern riskerar den äldre hästen att drabbas av tandsjukdomar och är därför viktigt att upprätthålla en regelbunden kontroll av tandhälsan för en god hästvälfärd. Samband mellan hästens kön kopplat till tandhälsa kunde inte påvisas.

I studien gjord av Di Filippo et al. (2018) studerades hästars tandhälsa och fiberlängden av grovfoder i träck. Syftet att se om tandproblematik förändrar fiberlängden i träcken. I studien deltog 30 vuxna hästar mellan fyra och 19 år, utan tidigare utförd tandåtgärder. Innan studien påbörjades fick hästarna vänja sig vid miljön och rutiner under fem dagar, hästarna vägdes och hullbedömdes. Hästarnas tänder kontrollerades genom munhåleundersökning innan studien påbörjades, alla hästar visade sig ha sår i slemhinnan samt vassa kanter. Träckprover togs för att mäta fiberlängden, insamling av träckprover skedde i samband när studien påbörjades samt 15 dagar efter att tandproblematiken var korrigerad av hästtandläkare. Hästarna utfodrades i separata boxar med en och ett halvt kilogram grovfoder per 100 kilogram kroppsvikt. Fodret var uppdelat på två fodertillfällen. Resultatet visade att korrigerad av hästarnas tandproblematik ökade hästens tuggförmåga. En korrelation upptäcktes mellan längre fiber från grovfoder i träck med tandproblem. Innan studien påbörjades hade hästarna en fiberlängd mellan 0,8-9,5 millimeter och efter åtgärd av tandhälsan 0,6-5,5 millimeter. Detta resulterade i att hästarnas förmåga att sönderdela fodret ökade med en god tandhälsa.

En studie utfördes där arabiska fullblod studerades med koppling till hälsa och utfodring med syfte att öka kunskap om hur förebyggande åtgärder av utfodring- och hanteringsrutiner som kan öka hästens hälsa. En tvärsnittsstudie utfördes för att se samband mellan hälsoproblem, foder och stallrutiner. I studien deltog 454 arabiska fullblod. Ett webbaserat frågeformulär med 80 frågor användes, allmänna frågor om hästen och ägaren samt hull, foder, hälsotillstånd, munhälsa och träning sedan fem år tillbaka. Prevalensen räknades för olika hälsoproblem genom att den drabbade andelen räknades i procent (detta var antal drabbade fall under en femårsperiod). Resultatet mer än hälften av respondenterna räknade inga fodergivor och utfodring med mer än en grovfodertyp var vanligt. I denna studie sågs att de arabiska fullbloden utfodrades med mindre mängd kraftfoder, hade färre kolikfall. Hästar som tränade måttligt och hästar som inte medicinerades hade en minskad risk att drabbas av kolik. Ett tydligt samband sågs mellan högre risk för problem i munhålan på äldre hästar (över 20 år) jämfört med yngre hästar. Denna grupp löpte även större risk för andra hälsoproblem exempelvis som PPID. (Larsson & Müller 2018)

Förekommande hälsoproblem hos den yngre respektive äldre hästen

En studie utfördes där syftet vara att kontrollera samband mellan kolik samt tandhälsan. I studien deltog 39 hästar som diagnosticerats med förstoppningskolik, mellan fem och 31 år gamla. En kontrollgrupp bestod av 72 hästar från veterinärkliniken patienter som inte hade diagnosticerats med kolik. Studien skedde under tre år, hästarna var minst fem år gamla och hästarna med kolik medverkade endast om de varit inlagda på kliniken under minst tre dagar. Hästarna stod enskilt och utfodrades två gånger dagligen med fri tillgång till vatten. Munhålsan kontrollerades och graderades efter en femgradig skala

utefter iakttagelser vid munhåleundersökning som antecknades och tecknades av. Träckprover togs på alla hästarna, på kontrollgruppen efter tre dagar och hästarna med kolik tidigast efter tre dagar efter att en normal fodermängd uppnåts. Partikelstorlek uppmättes i träcken genom skiktteknik vilket senare jämfördes mellan de olika grupperna. Resultatet visade att det inte var någon skillnad mellan kolikfallen i relation till hästarnas åldrar i kontrollgruppen eller hästarna med kolik. Mellan hästarna i studien och kontrollgruppen fanns det heller ingen signifikant skillnad mellan partikelstorleken i träcken mellan de kolikdrabbade hästarna och kontrollgruppen. (Gunnarsdottir et al. 2014).

Korrelation mellan kolik hos äldre hästar kopplat till hälsan

I en studie av Ireland et al. (2011) undersöktes de vanligaste dödsorsakerna på åldrade hästar. Hästar som var 15 år och äldre användes i studien. Metoden var att använda sig av ett frågeformulär gällande utfodring, stallrutiner, förebyggande hälsovård, livskvalité och eventuell sjukdom. Ägarna till hästarna fyllde i formuläret där de fick svara på frekvensen av de förebyggande hälsovårdsåtgärderna och var skyldiga att rapportera tecken på sjukdom inom perioden om tolv månader. Efter 18 månader erhöles en uppföljning via telefon om den insamlade data. Den första uppföljningen efter utskickat frågeformulär gjordes fyra till åtta månader efter utskicket. Därefter två efterföljande uppföljningar mellan fyra till sex månader efter. Ägarna rapporterade den specifika dödsorsaken, totalt samlades uppgifter om 118 dödsfall in i studien vilket resultatet baserades på. En beräkning av riskfaktorer för dödlighet gjordes. Resultatet visade att 94 % av hästarna som avlivades var hela 24 % som avlivades på grund av hälsa och 21 procent av hästarna på grund av kolik. För att ägarna skulle vara säkra på den exakta dödsorsaken var veterinärrådgivning en viktig del i beslutsfattandet. Hästar som var äldre än 30 år så var dödligheten fem gånger högre än hästarna mellan 15-19 år i studien. Hästar som ansågs underviktiga löpte större risk för dödlighet än de som bedömdes vara i gott skick.

En studie utfördes gällande orsaker till hästars avlivning med påbörjan under år 2014. Studien var webbaserad och pågick under 29 månader. Syftet var att beskriva anledningar till avlivning genom ägarrapporterade händelser samt urskilja risker. Ägare till hästarna och ponnyer lämnade regelbundet hälsodata och rapporterade datum och faktorer till att avlivning skedde. Totalt deltog 1070 hästar i studien, varav 80 hästar avlivades. I studien kunde nya hästar registreras och även lämna studien. Målgruppen var hästar med fång men även hästar utan fång medverkade. Ägare fyllde i formulär varje månad gällande foder, hälsa, hovvård, rutinvård och hälsohistorik. Var tionde månad skedde uppföljningsundersökningar. Hästarnas hull kontrollerades via en viktberäkningsmall med en sexgradig skala på internet. Resultatet visade att de vanligaste orsaker till avlivning var fångrelaterat 25 %, kolik drygt 21 %, hälsa 20 %, åldersrelaterad hälsa 20 %. Medianåldern för avlivningarna var 20 år. (Pollard et al. 2020).

Riskfaktorer till hälsoproblematiken kolik

En studie utfördes i Iran där motivet var att undersöka riskfaktorer kopplade till kolik hos häst samt förekomsten av kolik. I studien deltog 128 hästar med olika åldrar och kön, medelvärdet på åldrarna i studien var 5,1 år. Studien pågick under ett års tid och hästarna var uppstallade på olika gårdar där undersökningen skedde. Ett frågeformulär fylldes i på gårdarna om fodertyper, förebyggande åtgärder, ras, ålder, kön och gårdarna

besöktes varje vecka samt vid kolikfall kontaktades veterinärtjänsten. Hästarna delades in i olika tre grupper utefter ålder. Hästar under två år, hästar två till tio år gamla och sista gruppen hästar tio år och äldre. Resultatet visade att 8,6 % av hästpopulationen i studien drabbades av kolik under studiens tid. Samband kunde ses mellan näringsämnen kopplade till riskfaktorer för kolik, dieten påverkade. Ålderskategorin två till tio år var denna som hade högst frekvens av antal kolikfall. Ingen skillnad mellan kön och skillnader mellan frekvensantal på de olika gårdarna, mellan 3,3 till 21,4 fall per antal 100 hästar årligen. I studien resultatdel ansågs hästens dagliga utfodring vara viktig eftersom ett samband mellan förändring i foderstaten sågs upp till två veckor innan kolikfall inträffade. (Sakha & Vatandost 2006)

En studie utfördes under år 1990 under en tidsperiod på tio månader. Hästarna hade tidigare drabbats av kolik och valdes från olika veterinärkliniker. I studien fanns även en kontrollgrupp där hästar slumpmässigt valdes utifrån listor hos samma veterinärkliniker som ingick i studien. Totalt deltog 812 hästar i studien, 406 hästar som hade varit på veterinärklinik för orsaken kolik samt 406 hästar som besökt veterinärklinik av andra orsaker. Ett frågeformulär via telefon fylldes i med hästens ägare samtidigt som den dagliga vården skedde, två personer som intervjuade var ovetande om det specifika fallet vid intervjun. Åldern på hästarna var nio månader till 30 år, snitt på 8,5 år för de kolikdrabbade hästarna och hästarna i kontrollgruppen var mellan sju månader och 32 år. Resultatet visade att riskfaktorer till kolik var kopplade till hästens ålder, ras, utevistelse och även hagemiljö, vattentillgång, kraftfoder, tidigare kolikfall men även hästens dagliga vård och skötsel. Vattentillgång minskade risken för kolik. Äldre hästar var mer benägna att få kolik och ett tydligt samband mellan hästens åldrande och ökad risk för kolik kunde fastställas. Hästar som introducerades på bete löpte högre risk att drabbas. Ökad utfodring av majs ökade kolikrisken och ökning av grovfoder minskade risken. Hästar som tidigare haft kolik var risken nästan 2,5 gånger högre att drabbas återigen. Hästar som roterade betesmarker två till tre olika marker minskade kolikrisken medan marker över detta antal ökade istället risken för kolik. Vid ökning av kraftfoder utan en ökning av grovfoder minskade risken för kolik med tolv procent. (Reeves, Salman & Smith 1996)

Kunskap och skötsel gällande hästvelfärd

Ballou, Mueller & Dowling-Guyer (2020) utförde en studie gällande äldre hästars vård med kroniska problem kopplat till ägarens ansvar. Undersökningen skedde genom frågeformulär via internet, där ägare till äldre hästar medverkade. Frågeformuläret fanns tillgängligt under 52 dagar och totalt medverkade 1448 svarsenkäter från ägare. Syftet var att få mer förståelse för skötsel av en äldre häst och vilket ansvar ägaren till hästen hade. I studien jämfördes hur en frisk äldre häst sköttes mot hur en i samma ålderskategori men med kroniska problem sköttes. Medverkande personer i studien var över 18 år och lånade (ett minimum på ett år och maximalt två år) eller ägde hästen själv. Hästarna som ingick i studien var minst 20 år gamla. Frågor rörde hästens hälsotillstånd, skötarens fysiska och psykiska ansvar, veterinärutlåtande (om sådant fanns) och hästens miljö. Femton olika åldersrelaterade sjukdomar fanns med i frågeformuläret där ägaren graderade i vilken allvarlighetsgrad sjukdomen bedömdes mellan en skala från ett till fem. Kroniska sjukdomar räknades som om hästen hade haft sin sjukdom i minst tre månader. Fakta studerades och medelvärden räknades ut, statistik fördes över resultatet. I resultatet av studien utskiljdes att äldre hästar med kroniska sjukdomar var äldre än den andra gruppen, i snitt två år. Hästarna med kroniska sjukdomar tränades i mindre grad, i snitt en timme mindre per vecka. Ägare till äldre

hästar, oavsett kategori, kände av ett större ansvar och känslomässigt band till hästen som ökade med hästens stigande ålder och upplevde att den äldre hästen krävde mer vård och omsorg. Respondenterna upplevde att de äldre hästarna oavsett grupp krävde mer och oftare tillsyn av hälsan och välmående. Respondenter till hästar med kroniska tillstånd vårdade sin häst i snitt 1,41 timmar mer per vecka. En korrelation fanns mellan hästens ökade ålder och ökad tid gällande omvårdnad. Respondenterna påpekade vikten av förebyggande omvårdnad, att hästarnas vikt mättes regelbundet, miljön (att skydda mot värme, kyla och insekter), att foderstaten beräknades, rutinmässiga veterinär- och tandundersökningar samt att notera hästens normala beteende.

RESULTAT

Studierna i litteraturstudien har jämförts översiktligt i två tabeller, tabell 1 och tabell 2. Resultatet visar överskådligt litteraturstudiens referens, metod, studerade hästar och relevant resultat. Detta gällande näringsupptag, smältbarhet och hull samt faktorer som påverkar hästens hälsa.

Tabell 1. Sammanställningen visar litteraturstudiers mest relevant resultat, studerade hästar i studien, metod för datainsamling samt referens gällande hästarnas näringsupptag, smältbarhet och hull

Studie	Metod	Hästar	Resultat
Elzinga et al. (2014)	Fem veckor med tre olika dieter.	Sjutton friska ston, åtta vuxna fem till tolv år. Nio stycken hästar på 19 till 28 år.	Medelkroppsvikt lägre hos äldre än vuxna hästar. Smältförmåga hos makronäringsämnen ingen signifikant skillnad.
Ralston, Squires & Nockels (1989)	Två veckors utfodring med lucernpellets. Två ålderskategorier jämfördes.	Tolv hästar. Sju äldre hästar (över 20 år) och fem yngre (genomsnitt två år).	Äldre hästar hade sämre näringsupptag av fosfor och protein än yngre hästar. En signifikant skillnad fanns mellan den äldre ålderskategorin och en sämre matsmältning.
Johansson & Wettberg (2011)	Jämför näringsintag av äldre och yngre hästar.	Ridskolehästar	Äldre hästar i studien fick mer tillskottsfoder. Äldre hästar lägre vikt och hull enligt hullbedömningskala. Äldre hästar utfodrades med 44 % tillskottsfoder för att öka energi och protein. Unga hästar 11 %.
Ralston & Breuer (1996)	Olika proteinhalt i fodret. Kraftfoder på 14 % och 8 %. Under tre månader.	Äldre hästar minst en ålder på 20 år. Totalt 51 hästar.	Hög proteinhalt gav högre viktuppgång. Förändring blodvärden: Högre proteinhalt: Ökning av hematokritnivån, kalciumhalten och fosforhalten hade ökat med 0,27 milligram per deciliter. Lägre proteinhalt: Minskning av hemoglobinnivån, hematokritnivå, kalciumhalt och fosforhalt hade ökat med 0,34 milligram per deciliter.
Müller & Lindberg (2020)	Hästar över 20 år, 1443 svar från ägare till äldre hästar. Enkätstudie.	Hästar över 20 år.	Ökad ålder och lägre värde på hullbedömningskala. Behövde högre mängd energi

			för att behålla sitt nuvarande hull.
Da Silva et al. (2018)	Studieperiod 84 dagar. Grovfoder av två olika proteinvärden.	Fjorton stoföl, sex månader gamla.	Högre proteinhalt gav ökad tillväxt.
Scott et al. (1989)	Tre olika dieter med olika fetthalter. Studieperiod 112 dagar.	Tretton månaders föl. Antal 24 stycken.	Högst fetthalt gav snabbast tillväxt.
Gibbs, Sigler, & Goehring (1989)	Studieperiod på 102 dagar. Utfodring av två olika dieter. Låg protein, kalcium och fosforhalt samt den andra dieten med höga värden.	Tolv unghästar, 350 dagar som ålderssitt.	Högre näringsvärden gav högre tillväxt i mankhöjd.
Mastellar, Coleman & Urschel (2016)	Ökat intag av lysin (protein). Två olika grupper.	Sex unga fullblodshästar.	Lysin i plasma och aminosyrakoncentration i muskelvävnad ökade med ökat intag av lysin.
Nielsen et al. (1997)	Perioder på 28 dagar under fyra delperioder. Två grupper, en med lägre intag av kalcium och fosfor samt en med högre intag.	Tolv valacker, två år.	Hästar som utfodrads med högre näringsvärden fick ökad bentäthet.

Tabell 2. Sammanställning visar litteraturstudiers mest relevant resultat, studerade hästar i studien, metod för datainsamling samt referens gällande faktorer som påverkar hästhälsan

Studie	Metod	Hästar	Resultat
Ireland et al. (2012)	Enkätstudie. Undersökte ägares uppfattning om hästens hälsa jämfört med veterinärens utlåtande.	Sextionio hästar, äldre än 30 år.	Bristande utförande av tandvård sågs. Alla hästar i studien konstaterades tandbesvär av veterinär men inte alla hästar av dess ägare.
Nuttall & Ravenhill (2019)	Undersökte munhålebesvär och tandsjukdomars påverkan på hästens hälsa. Observation.	Hästantal 932, ett till 35 år gamla. Medianålder tio år.	Stigande ålder riskfaktor gällande tandhälsa. Regelbunden kontroll av tandhälsan viktig för hästens hälsa och välmående.
Di Filippo et. al. (2018)	Syfte att kontrollera tandhälsans påverkan på fiberlängden i träcken. Observation.	Trettio hästar, fyra till 19 år utan tidigare tandkorrigeringar.	Korrigerad tandproblem ökade hästens tuggförmåga samt underlättade sönderdelning av fodret. Detta minskade även fiberlängden i träcken.
Larsson & Müller (2018)	Webbaserat frågeformulär med 80 frågor. Tvärsnittsstudie utfördes för att se samband mellan hälsoproblem, foder och stallrutiner.	Totalt 454 hästar av rasen arabiska fullblod.	Hästar som utfodrads med mindre mängd kraftfoder hade en lägre frekvens av kolikfall. Äldre hästar löpte större risk än yngre att drabbas av munrelaterade problem samt åldersrelaterade problem som PPID. Hästar som tränades måttligt och hästar som inte medicinerades minskade risken för kolik.
Gunnarsdottir et al. (2014).	Studien skedde under tre år. Syftet var att studera samband mellan kolik och tandhälsa. Observation.	Trettionio hästar. Fem till 31 år med diagnosticerats med förstoppningskolik. Kontrollgrupp	Ingen skillnad sågs mellan åldern i de drabbade kolikfallen. Ingen skillnad mellan kolikdrabbade hästar och kontrollgrupp gällande partikelstorlek i träck.

		bestående av hästar utan kolik.	
Ireland et al. (2011)	Frågeformulär som besvarades av ägare till äldre hästar. Studieperiod tolv månader. Syftet att studerade äldre hästars orsak till död.	Hästar äldre än 15 år. Totalt 118 dödsfall baserades studiens resultat på.	Vanliga dödsorsaker var hälta och kolik. Hästar äldre än 30 år hade fem gånger större risk att dö än hästar mellan 15 till 19 år. Underviktiga löpte större risk att dö än hästar som bedömdes vara i gott skick.
Pollard et al. (2020)	Webbaserad studie under 29 månader.	Totalt 1070 hästar varav 80 hästar avlivades.	Vanligaste orsaker till avlivningar var fångrelaterat 25 %, kolik drygt 21 %, hälta 20 % och åldersrelaterad hälsa 20 %. Medianålder avlivning 20 år.
Sakha & Vatandost (2006)	Studien pågick under ett år. Frågeformulär fylldes i vid gårdsbesök.	Totalt 128 hästar. Medelåldern 5,1 år. Uppdelning av tre kategorier gällande hästars ålder, hästar under två år, två till tio, tio år och äldre.	Två till tio år hade flest kolikfall. Förändring i foderstaten sågs innan kolikfall inträffade.
Reeves, Salman & Smith (1996)	Studien pågick under tio månader. Frågeformulär via telefon.	Totalt 812 hästar. Hästar som diagnosticerats för kolik 406 stycken. Kontrollgrupp på 406 hästar. Sju månader till 32 år.	Riskfaktorer kopplade till kolik var hästens ålder, ras, utevistelse, hagemiljö, vattentillgång, kraftfoder, tidigare kolikfall och hästens vård. Äldre hästar hade en ökad frekvens av kolik.
Ballou, Mueller & Dowling-Guyer (2020)	Studieperiod 52 dagar. Frågeformulär.	Totalt svar från ägare till 1448 hästar. Hästar minst 20 år. Hästar med kroniska problem samt friska äldre hästar.	Äldre hästar med kroniska problem var äldre än de friska. Samband sågs mellan hästens ökade ålder och ökad tid för omvårdnad.

DISKUSSION

Näringsämnen hos den äldre och yngre hästen

Något som ovanstående artiklar (Ralston, Squires & Nockels 1989; Johansson & Wettberg 2011; Ralston & Breuer 1996; Müller & Lindberg 2020; Gibbs, Sigler & Goehring (1989) hade gemensamt var att en positiv effekt sågs vid utfodring av ett ökat näringsintag av fosfor, protein och energi. Enligt studien av Gibbs, Sigler & Goehring (1989) undersöktes det hur mängden protein, kalcium och fosfor påverkar den växande hästens utveckling och tillväxthastighet. Resultatet visade att en ökad mängd av näringsämnen gav större tillväxt i mankhöjd. Det som kan ifrågasättas med studien är att studien skedde under 102 dagar. Detta är förhållandevis få dagar i förhållande till den yngre hästens tillväxtår. Det positiva i studien var att hästarna som deltog i undersökningen var lika gamla samt motsvarande kroppsvikt vilket medförde ett mer trovärdigt resultat. Da Silva et al. (2018), Gibbs Sigler & Goehring (1989), Müller & Lindberg (2020), Ralston, Squires & Nockels (1989) nämnde i sina studier att både yngre och äldre hästar behöver mer näringsämnen av framförallt protein och energi. Både Ralston, Squires & Nockels (1989) och Müller & Lindberg (2020) påstod att äldre hästar behövde mer näring. Ralston, Squires & Nockels (1989) beskrev att äldre hästar hade ett sämre näringsupptag av protein och fosfor än yngre individer. Müller & Lindberg (2020) menade att äldre hästar behöver utfodras med en foderstat mer

innehållsrik på energi när den äldre hästen åldras.

Da Silva et al. (2018) visade att en högre proteinhalt vid utfodring av yngre hästar hade en gynnsam effekt på hästarnas tillväxtkurva. Vid utfodring av högre näringsvärden till yngre hästar i studier av Da Silva et al. (2018), Scott et al. (1989), Gibbs Sigler & Goehring (1989), Mastellar, Coleman & Urschel (2016) och Nielsen et al. (1997) uppstod positiva effekter. Ett underskott av näringsämnen utfodrat till den yngre hästen kan därför påverka dess tillväxt, hull och hälsa negativt. Bristande utfodring av näringsämnen till den yngre hästen kan därför vara en påverkande faktor till näringsbrist. Det går att ifrågasätta varför Mastellar, Coleman & Urschel (2016) endast hade sex medverkande hästar i studien. I författarens studie sågs ökat lysin i plasma och aminokoncentration i muskelfvävnad som ökade vid utfodring av ett ökat intag av lysin dagligen. Författaren kunde haft fler hästar i studien för att få tydligare samband och frekvens av ökning. Författaren såg en positiv effekt på cellnivå vid ökning dock lyckades ingen optimal lysinmängd urskiljas. Vid ett ökat antal av medverkande hästar i studien hade detta troligen varit tydligare att urskilja.

I studien av Ralston, Squires & Nockels (1989) jämfördes två ålderskategorier gällande matsmältning. Hästarna utfodrades med lucernpellets under två veckor. Studiens resultat visade att de äldre hästarna hade sämre matsmältningsförmåga än de yngre hästarna i studien. En liknande studie utfördes av Elzinga et al. (2014) där studien innefattade tre olika dieter till två olika ålderskategorier under fem veckors tid. I Elzinga et al. (2014) resultat sågs ingen signifikant skillnad mellan smältförmågan mellan de två ålderskategorierna. Fördelarna med studien av Ralston, Squires & Nockels (1989) som kan ha påverkat resultatet var att åldersspannet mellan de två ålderskategorierna var större. Fördelarna med studien av Elzinga et al. (2014) var att antalet medverkande hästar var fler och studien pågick under fem veckors tid. Det som kan ifrågasättas är att båda studier har förhållandevis få medverkande hästar i studien och författarna borde låtit studierna pågå under längre tid för att få tydligare resultat och samband.

I resultatet av Ralston, Squires & Nockels (1989) studie bedömdes äldre hästar ha ett sämre näringsupptag av protein och fosfor än yngre hästar. Detta kan fastställas i studien av Ralston & Breuer (1996). I denna författares studie jämfördes två olika proteinhalter i äldre hästars foder. Resultatet visade att den ökade mängden protein påverkade äldre hästars blodvärden på ett positivt sätt. Det som var positivt med denna studie jämfört med tidigare nämnda studier var att denna studie innefattade 51 hästar vilket var fler än i tidigare nämnda studier. Det går att diskutera och ifrågasätta Ralston, Squires & Nockels (1989) val av studiens längd. Studien skedde endast under två veckors tid, vilket är förhållandevis kort tid.

Scott et al. (1989) riktade in sig på energi till den yngre hästen. I studien jämfördes tre olika dieter med olika energihalter. I resultatet sågs att desto högre mängd energi hästarna utfodrades med desto snabbare tillväxttakt sågs. Effekten av tillväxttakten var kortvarig och sluthöjden på hästarna påverkades inte. I studien medverkade 24 hästar vilket var relativt många. Om den yngre hästen inte utfodras med tillräcklig mängd energi kan detta påverka tillväxttakten. Janson et al. (2004) skriver att yngre hästar presterar allt tidigare vid exempelvis unghästbedömningar. Detta gör att en yngre häst som inte får tillräcklig mängd näringsämnen under tillväxtåren hamnar efter kroppsligt i utvecklingen vilket påverkar hållbarheten hos den yngre hästen på längre sikt. I Nielsen et al. (1997) studie där två grupper av tvååriga valacker jämförde olika intagsmängd av kalcium och fosfor. Även i denna studie sågs en positiv effekt för hästar som utfodrats

med högre mängd av kalcium och fosfor. I studien sågs att dessa hästar fick en ökad bentäthet vilket också påverkar den yngre hästens hållbarhet både kort- och långsiktigt i livet. Därför är det som Jansson et al. (2004) beskriver viktigt att i en tidig ålder hålla en hög tillväxttakt och utveckling.

Elzinga et al. (2014) studie visade som resultat att medelkroppsvikten var lägre hos äldre hästar än hos vuxna hästar vilket även kunde urskiljas i Johansson & Wettberg (2011) och Müller & Lindbergs (2020) studie. De tre studierna var av olika typer, observation och enkätstudie dock kunde resultaten ändå påvisa samma resultat. I studien av Müller & Lindberg (2020) innefattade hela 1443 svar från ägare till äldre hästar vilket var en positiv aspekt gällande studieresultatets trovärdighet. I författarens studie kunde en korrelation ses mellan hästarnas ökade ålder och ett lägre värde på hullbedömningskala ses. Detta medför att en ökad ålder riskfaktor gällande näringsbrist hos den äldre hästen då den äldre hästen kräver ett högre näringsintag främst av energi, protein, kalcium och fosfor.

Medverkande studiernas använde olika metoder vilket kan påverka resultatet. Müller & Lindberg (2020), använde sig av enkätstudie. Fördelen med denna typ av studie är att resultatet baseras vanligtvis på en större mängd svarsformulär än mot vid metoden observation. Detta resulterar i att studien av Müller & Lindberg (2020) innefattade flertalet svar från ägare av äldre hästar. Det som är negativt med denna metod är att större infallsvinklar och felaktiga resultat kan förekomma exempelvis vad den svarande har för tidigare kunskap gällande området, tidigare erfarenhet av äldre hästar, hur intresserad personen är i fråga om ämnet samt den personliga åsikten. Elzinga et al. (2014), Ralston, Squires & Nockels (1989), Johansson & Wettberg (2011), Ralston & Breuer (1996), Da Silva et al. (2018), Scott et al. (1989), Gibbs, Sigler & Goehring (1989), Mastellar, Coleman & Urschel (2016), Nielsen et al. (1997) använde sig av metoden observation. Det positiva med denna typ av metod är att resultatet blir mer tillförlitligt eftersom studiegruppen studeras på ett mer kontrollerat och tillförordat sätt. Nackdelen med denna typ av metod är att studiepopulationen blir mindre, mer tidsomfattande och vanligtvis mer kostsam.

Hälsa, hälsoproblem och skötsel hos den äldre och yngre hästen

Gällande vanliga åldersrelaterade problem hos äldre hästar hade ovanstående artiklar (Ireland et al. 2012; Nuttall & Ravenhill 2019; Di Filippo et al. 2018) gemensamt att tandproblematik var vanligt hos den äldre hästen. Ireland et al (2012) fick fram resultat som visade att bristande tandvård skedde hos äldre hästar och alla medverkande hästar i studien konstaterades ha tandbesvär. Det som kan ifrågasättas i denna studie var att författaren använde sig av enkätstudie vilket påverkar den individuella ägares åsikt och bedömning av sin häst. Veterinär gjorde senare en bedömning av hästar i studien för att jämföra ägarens utlåtande med veterinärens. Det som kan ifrågasättas är att veterinären var endast en person vilket kan påverka resultatet något än om det istället hade varit flera veterinärer i bedömningen. I Nuttall & Ravenhill (2019) studie undersöktes munhålebesvär och tandsjukdomars påverkan på hästens hälsa. Även i denna studie sågs att den regelbundna kontrollen av hästarnas tandhälsa är viktigt för hästens hälsa och välmående men även att den stigande åldern är en riskfaktor. Det positiva i denna studie var antalet medverkande hästar, 932 stycken. Di Filippo et al. (2018) utförde sin studie genom observation hästarnas sönderdelning av foder kopplat till tandhälsan. Resultatet i denna studie visade att en god tandhälsa ökade hästens sönderdelning av fodret. Det som alla tre studierna hade gemensamt gällande hästarnas upptag av näringsämnen var att hålla

hästarnas tandhälsa i gott skick och på så sätt upprätthålla en god hästhälsa.

Hälsoproblemet kolik bedömdes vara vanligt både för yngre och äldre hästar. I studien av Pollard et al. (2020) och Ireland et al. (2011) sågs kolik vara en vanlig dödsorsak bland äldre hästar. I studien av Ireland et al. (2011) studerades äldre hästars orsak till avlivning och bortgång. Hästar som var äldre än 30 år visade sig dödligheten vara fem gånger högre än hästarna mellan 15 och 19 år i studien. Hästar som ansågs underviktiga löpte större risk för dödlighet än hästar som bedömdes vara i gott skick. Det som kan ifrågasättas i studien är hur hästarnas tandvård var och underhölls på de 21 % av dödsfallen som inträffade av orsaken kolik. Det som även nämns i denna studie var att underviktiga hästar löpte större risk att dö, i denna aspekt hade det varit intressant för vidare studier gällande bakomliggande orsaker till hästarna som var underviktiga. Något som är värt att notera är att i Pollard et al. (2020) studie kunde medverkande hästar i studien lämna under studietidens gång och nya hästar kunde medverka. Det hade varit relevant att dela upp resultaten mellan hästar som medverkat i hela studietiden och hästar som enbart medverkat en kortare period, om detta påverkat resultatet. Fördelen i studien av Ireland et al. (2011) var att dödsorsaken fastställdes slutgiltigt med veterinärrådgivning för exakta dödsorsaken. Detta gjorde även att samma veterinär klassificerade alla hästars dödsorsak vilket medförde ett tydligare resultat än om ägarna själva fastställt dödsorsaken.

Gällande bidragande faktor till hälsoproblem visade det sig att kolik var ett hälsoproblem hos både den yngre och äldre hästen (Sakha & Vatandost, 2006; Pollard et al., 2020; Reeves, Salman & Smith, 1996; Ireland et al., 2011; Larsson & Müller 2018; Gunnarsdottir et al., 2014). Gunnarsdottir et al. (2014) påstod att kolik var ett hälsoproblem hos både yngre och äldre hästar. Kolik drabbade både yngre och äldre hästar med samma frekvens i studien. Studien utfördes på hästar som diagnosticerats med förstoppningskolik. Reeves, Salman & Smith (1996) utförde en liknande studie där bakomliggande faktorer till kolik undersöktes. I resultatet sågs att äldre hästar hade en ökad frekvens av kolikfall. Hästarnas miljö sågs även påverka antalet kolikfall. Något som både Gunnarsdottir et al. (2014) och Reeves, Salman & Smith (1996) hade gemensamt var en kontrollgrupp. Båda författarna hade även diagnosticerade kolikfall av veterinär. Reeves, Salman & Smith (1996) hade ett något större åldersspann, särskilt neråt i åldrarna då Gunnarsdottir et al. (2014) enbart hade hästar från fem år i studien. I studien av Gunnarsdottir et al. (2014) medverkade endast kolikdrabbade hästar om de varit inlagda på veterinärklinik under minst tre dagar. Samma författare skriver även att hästarna i studien enbart hade förstoppningskolik. Att enbart medtagit hästar med förstoppningskolik i studien samt att hästar endast medverkat om de varit inlagda på veterinärklinik under minst tre dagars tid kan ha påverkat resultatet då lättare kolikfall samt andra typer exempelvis gaskolik inte tillgodosågs i studiens resultat. Larsson och Müller (2018) utförde en studie med syfte att se samband mellan hälsoproblem, foder och stallrutiner. I resultatdelen framkom det att äldre hästar löpte större risk att drabbas av munrelaterade problem än yngre hästar. Det som även kan ha påverkat Reeves, Salman & Smith (1996) resultat är tandhälsan hos specifikt de äldre hästarna, vilket inte framgick i studien.

Sakha & Vatandost (2006) riktade in sig på riskfaktorer till kolik och dess förekomst. I studiens resultatdel framkom det att kolikdrabbade hästar i studien hade inom omfattningen av två veckor haft förändringar i foderstaten. I studien av Reeves, Salman & Smith (1996) undersöktes riskfaktorer till kolik. Även i denna studie sågs fodret påverka. Samma författare påstod även att vid introduktion av bete ökade risken för

kolik samt om hästar i studien varierade betesmarker där ett högre antal hade en negativ påverkan. Det som framkommer i båda dessa studier att samband ses att fodret har en påverkan på förekomsten av kolik och båda studier ser även att någon typ av fodersbyte eller foderförändring skett i nära anslutning till kolikfall.

Ireland et al. (2012), Larsson & Müller (2018), Ireland et al. (2011), Pollard et al. (2020), Sakha & Vatandost (2006), Reeves, Salman & Smith (1996), Ballou, Mueller & Dowling-Guyer (2020) använde sig av enkätstudie som metod. Sakha & Vatandost (2006) använde sig av en kombination av enkätstudie och observation. Fördelen med denna typ av studie är det resulterar i en större mängd svarsenkäter vilket studieresultatet baseras på. Mot studier som använt sig av metoden observation. Nuttall & Ravenhill (2019), Di Filippo et al. (2018), Gunnarsdottir et al. (2014) använde metoden observation. Det som urskiljer sig i med studier i studier användandes av metoden observation är att dessa innefattar färre hästar i studien. Nuttall & Ravenhill (2019) studie innefattade 932 hästar vilket var i förhållandevis väldigt många hästar gentemot andra studier med denna typ av metod. Fördelen med denna studie var att en och samma veterinär tillsammans med assistent som fastställde tandproblematiken hos hästarna. Studien innefattade hästar i ett brett åldersspann som varade under ett års tid vilket gjorde att studiepopulationen hade ett stort antal hästar.

Förslag till framtida studier

Mer forskning om jämförelser mellan äldre och yngre hästar kopplat till hälsa och näringsämnen skulle vara intressant. Flertalet forskare i medtagna studier har studerat ålderskategorier för sig eller näringsämnen kopplade till en ålderskategori. Det hade varit intressant att studera vidare på närmare nivå hur upptag av olika näringsämnen skiljer sig mellan yngre och äldre hästar. Många av medtagna studier har använt sig av frågeformulär, detta har varit positivt eftersom fler hästar eller hästägares upplevelser kunde räknas med i studien. Det som är negativt är att resultatet blir inte lika trovärdigt än vid en studie som använder sig av observation. Vid frågeformulär påverkar den svarande personen, detta kan påverkas av tidigare upplevelser, kunskap och erfarenhet. Det skulle vara intressant att använda sig mer av observation där forskare bedömer hästar och utför studier på samma sätt. Det skulle vara intressant att studera en grupp yngre hästar i samma ålderskategori och en grupp äldre hästar av samma ålderskategori där de jämför de olika näringsämnen och upptag.

En annan studie skulle vara att jämföra vanliga hälsoproblem. Mycket forskning finns kring åldersrelaterade hälsoproblem men mindre kring hälsoproblem hos den yngre hästen. Detta framförallt kopplat till utfodring. Det hade varit intressant att exempelvis vända sig till uppfödare av yngre hästar och ägare av äldre hästar med frågor kring hälsa och skötsel hos individerna. Detta val av studietyp för att samla fler svar och göra en större generalisering kring hälsa hos yngre och äldre hästar. Detta skulle kunna leda till mer kunskap till hästägaren samt att förebygga hälsoproblem.

Andra tänkbara studier hade kunnat varit att jämföra en större grupp yngre och äldre hästar. Där hästarna delas in i undergrupper med tandproblematik och utan tandproblematik. Hästarna skulle kunna studeras med intag av foder kopplat till näringsämnen, fodermängd och även hur detta påverkar den yngre hästens kroppsliga utveckling. Det som sågs i studierna var att äldre hästar vanligen har tandproblematik och detta påverkar sönderdelningen av fodret. Det fanns färre studier kopplat till den yngre hästens tandlossning, mellan mjölkttänder och de permanenta tänderna, hur det

påverkar foderintaget och upptag av näringsämnen. Genom att studera vidare kring dessa områden hade personer som sköter eller äger både yngre och äldre hästar kunna arbeta mer långsiktigt genom förebyggande vård och omsorg. Detta skulle bidra med en förbättrad hälsa hos hästarna och även öka kunskapen kring näringsbehov, utfodring och vård hos de båda åldersgrupperna.

Det som även kan ses i studier är att flertalet hästar inte har en uträknad foderstat. Här hade det varit intressant att exempelvis studera grupper av hästar med en uträknad foderstat och en grupp som äter ordinarie foderstat utan uträkning. Detta kan senare komma att jämföras kopplat till näringsupptag, blodprovsvärden och hullbedömning. Näringsbrister bidrar till en sämre hälsa hos hästarna och är därför viktigt med tillgodosett näringsbehov. Att öka kunskap hos hästägare gällande uträkning av foder till sin häst skulle kunna vara en bit på vägen. För den yngre hästen kunde det framförallt bidra med rätt näringsbalanser, detta för att få en optimal tillväxt och senare i livet även öka hästens hållbarhet. Men framförallt för att generellt förbättra hästhälsan både hos den yngre samt den äldre hästen.

Slutsats

Slutsatsen var att äldre hästar mår bättre av och kräver ett högre näringsintag av energi och protein. Den yngre hästen har ett ökat näringsbehov av protein och kalcium. En fodersammansättning rik på fett, protein, kalcium och fosfor är viktiga aspekter i den dagliga utfodringen av näringsämnen till den yngre hästen för utveckling, hållbarhet och hälsa. Hälsoproblem hos den yngre respektive äldre hästen kan undvikas genom att regelbundet utföra rutinmässiga förebyggande åtgärder som tandkontroller för att undvika näringsbrister och andra åldersrelaterade problem. Hälsoproblemet kolik kan undvikas genom att upprätthålla en god tandhälsa. Hos den äldre hästen är undervikt vanligt vilket kan undvikas genom utfodring med mer näringsämnen som framförallt energi och protein.

SAMMANFATTNING

Dagens hästar blir allt äldre och det är vanligt att hästar är fullt aktiva på tävling i högre ålder. Näringsbrister och viktminskning hos den äldre hästen är en vanlig konsekvens när hästen har svårt att tillgodogöra sig fodret. Bristfällig tillsyn och undersökning av hästens tänder kan leda till att besvär i munhålan inte upptäcks vilket medför att hästens förmåga att tugga och smälta fodret påverkas negativt. Det behövs mer kunskap om den äldre hästens vård och behov för att främja hästens välfärd.

Det är även viktigt för den yngre hästen att utfodring sker med en balanserad foderstat gällande näringsämnen för dess skelettutveckling, vilket senare leder till hästens långsiktiga hållbarhet. När den yngre hästen växer sker tandbyte som kan orsaka ömhet och ge sämre aptit vilket kan leda till näringsbrist. Allt eftersom ryttare ställer högre krav på unghästar i allt tidigare ålder är det av stor vikt att den yngre hästen får rätt näringsämnen. Detta är viktigt redan i en tidig ålder för att kunna hålla en hög tillväxttakt och utveckling. Syfte med studien är att öka kunskapen om den äldre och yngre hästens näringsbehov samt vad som kan orsaka brist på näringsämnen. Det sekundära syftet var att öka kunskapen om hur den äldre och yngre hästen ska utfodras och skötas för att främja en god hälsa. Detta genom att svara på frågeställningarna: Vad kan orsaka brist på näringsämnen hos den äldre och yngre hästen?

Hur ska den äldre och yngre hästen utfodras och skötas för att åstadkomma en god hälsa och undvika vanliga åldersrelaterade problem?

Studier har visat att äldre hästar har ett ökat behov av protein och energi. Kroppsvikten hos äldre hästar minskar i samband med att hästen åldras och studier visade att positiva korrelationer sågs mellan ökad näring av framförallt energi och protein med en bättre hälsa. I en studie gjord på 932 hästar visade sig tandproblem vara ett vanligt hälsoproblem för den äldre hästen och ett samband mellan ökad ålder och utvecklande av tandproblem sågs.

I de flesta studier var resultatet att en fodersammansättning rik på protein, kalcium, fett och fosfor visade sig gynna yngre hästarnas utveckling, hållbarhet och hälsa. Ett balanserat fodertillstånd med rätt näringsämnen är viktigt för en sund mognad och utveckling för den yngre hästen. Det framkom även att utfodring och tandhälsan var en viktig aspekt gällande hälsoproblemet kolik. Kolik var ett vanligt hälsoproblem hos både den yngre och äldre hästen. Riskfaktorer till kolik var bland annat foder och utfodringsrutiner. Kolik visade sig kunna förebyggas genom en god hästhållning.

Gällande hälsoproblem hos den äldre hästen visade studier att framförallt tandhälsan var bristande och den stigande åldern var en riskfaktor. Studier visade att tandhälsan hade påverkan på förmågan att sönderdela fodret. Studier visade även att kolik sågs vara en vanlig dödsorsak bland äldre hästar samt att den äldre hästen hade en högre frekvens av kolikfall i jämförelse med den yngre hästen.

Slutsatsen blev att äldre hästar mår bättre av och kräver ett högre näringsintag av energi och protein. Den yngre hästen har ett ökat näringsbehov av protein och kalcium. En fodersammansättning rik på fett, protein, kalcium och fosfor är viktiga aspekter i den dagliga utfodringen av näringsämnen till den yngre hästen för utveckling, hållbarhet och hälsa. Hälsoproblem hos den yngre respektive äldre hästen kan undvikas genom att regelbundet utföra rutinmässiga förebyggande åtgärder som tandkontroller för att undvika näringsbrister och andra åldersrelaterade problem. Hälsoproblemet kolik kan undvikas genom att upprätthålla en god tandhälsa. Hos den äldre hästen är undervikt vanligt vilket kan undvikas genom utfodring med mer näringsämnen som framförallt energi och protein.

REFERENSER

Litteratur

Ballou, M.E., Mueller, M.K. & Dowling-Guyer, S. (2020). Aging Equines: Understanding the Experience of Caring for a Geriatric Horse with a Chronic Condition. *Journal of Equine veterinary science*, vol. 90 (nr. 4), ss. 1-10.

Bertone, J. (2006). *Equine Geriatric Medicine and Surgery*. 1. Uppl. Missouri: W.B. Saunders Company.

Colldin, E. (2017). *Hästens mun och bettrelaterade problem*. Svensk Galopp. Fördjupningsarbete amatörkurs svensk galopp steg 3.

Da Silva Inácio, D.F., Carneiro de Rezende, A.S., Prado Silva, R.H., Martins Melo, M., De Jesus Mendez, L., Maruch, S., Da Costa Barcelos, K., Quintão Lana, Â. & Ralston,

- S.L. (2018). The use of sorghum silage in feeding weanling horses: Body development. *Livestock science*, vol. 215 (nr. 12), ss. 46-48.
- Di Filippo, P.A., Vieira, V. Rondon, D.A & Quirino, C.R. (2018). Effect of Dental Correction on Fecal Fiber Length in Horses. *Journal of equine veterinary science*. vol. 64 (nr. 5), ss. 77-80.
- Elzinga, S., Nielsen, B.D., Schott, H.C., Rapson, J., Robison, C.I., McCutcheon, J., Harris, P.A and Geor, R. (2014). Comparison of Nutrient Digestibility Between Adult and Aged Horses. *The veterinary journal*, vol. 34 (nr. 10), ss. 1164-1169.
- Fredriksson, J. & Andersson, A. (2006). *Utbildning av den unga hästen*. 1. Uppl. Västerås: Ica Bokförlag
- Gibbs, P.G., Sigler, S.H. & Goehring, T.B. (1989). Influence of diet growth and development of yearling horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 9 (nr. 4), ss. 215-218.
- Gibbs, P.G. & Potter, G.D. (1993). *Feeding young horses for sound development*. Texas: Texas Agricultural Extension Service.
- Gunnarsdottir, H., Van der Stede, Y., De Vlamynck, C., Muurling, F., De Clercq, D., Van Loon, G. & Vlaminck, L. (2014). Hospital-based study of dental pathology and faecal particle size distribution in horses with large colon impaction. *The veterinary journal*, vol. 202 (nr. 1), ss. 153-156.
- Hoffman, C.J., Costa, L.R. & Freeman, L.M. (2009). Survey of Feeding Practices, Supplement Use, and Knowledge of Equine Nutrition among a Subpopulation of Horse Owners in New England. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 29 (nr. 10), ss. 719-726.
- Ireland, J.L., Clegg, P.D., McGowan, C.M., Platt, L. & Pinchbeck G.L. (2011). Factors associated with mortality of geriatric horses in the United Kingdom. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 101 (nr. 3-4), ss. 204-218.
- Ireland, J.L., McGowan, C.M., Clegg, P.D., Chandler, K.J & Pinchbeck, G.L. (2012). A survey of health care and disease in geriatric horses aged 30 years or older. *The Veterinary Journal*. vol. 192 (nr. 1), ss. 57-64.
- Jansson, A., Rundgren, M., Lindberg, J.E., Ronéus, M., Hedendahl, A., Kjellberg, L., Lundberg, M., Palmgren Karlsson, C. & Ekström, K. (2013). *Utfodringsrekommendationer för häst*. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences. (Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Rapportnummer 289)
Tillgänglig:
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/huv/publikationer/utfodringsrekommendationer-for-hast_2013_rapport_289.pdf [2020-05-22]
- Johansson, I. & Wettberg, C. (2011). Äldre hästars näringsbehov – en fältstudie av utfodring på ridskola. Sveriges lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Examensarbete 2011: 397)
- Larsson, A. & Müller, C.E. (2018). Owner reported management, feeding and nutrition-

related health problems in Arabian horses in Sweden. *Livestock science*, vol. 215 (nr. 11), ss. 30-40.

Mastellar, S.L., Coleman, M.J. & Urschel, K.J. (2016). Controlled trial of whole body protein synthesis and plasma amino acid concentrations in yearling horses fed graded amounts of lysine. *The Veterinary Journal*, vol. 216 (nr. 9), ss. 93-100.

Müller, C.E. & Lindberg, J.E. (2020). Demographics, body condition scores and feeding of aged horses (≥ 20 years of age) - a Swedish survey. *Livestock science*, vol. 233 (nr. 6), ss. 1-8.

Nielsen, B.D., Potter, G.D., Greene, L.W., Morris, E.L., Murray-Gerzik, M., Smith, W.B. & Martin, M.T. (1997). Response of horses in training to varying concentrations of dietary calcium and phosphorus. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 18 (nr. 6), ss. 397-404.

Nuttall, H.E. & Ravenhill, P.J. (2019). Prevalence and analysis of equine periodontal disease, diastemata and peripheral caries in a first-opinion horse population in the UK. *The veterinary journal*, vol. 246 (nr. 15), ss. 98-102.

Pollard, D., Wylie, C.E., Newton, J.R., & Verheyen, K.L.P. (2020). Factors associated with euthanasia in horses and ponies enrolled in a laminitis cohort study in Great Britain. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 174 (nr. 10), ss. 1-9.

Ralston, S.L., Squires, E.L & Nockels, C.F. (1989). Digestion in the aged horse. *Equine veterinary science*, vol. 9 (nr. 4), ss. 203-205.

Ralston, S.L. & Breuer, L.H. (1996). Field evaluation of a feed formulated for geriatric horses. *Journal of equine veterinary science*, vol. 16 (nr. 8), ss. 334-338.

Reeves, M. J., Salman, M. & Smith, G. (1996). Risk factors for equine acute abdominal disease (colic): Results from a multi-center case-control study. *Preventive Veterinary Medicine*, vol. 26 (nr. 3-4), ss. 285-301.

Ryman, M. (2012). *Pelleterat grovfoder*. Sveriges lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Seminariekurs HO0084).

Sakha, M. & Vatandost, M. (2006). A Farm-Based Prospective Study of Equine Colic Incidence and Associated Risk Factors. *Journal of Equine veterinary science*, vol. 26 (nr. 4), ss. 171-174.

Scott, B.D., Potter, G.D., Evans, J.W., Reagor, J.C., Webb, G.W & Webb, S.P. (1989). Growth and feed utilization by yearling horses fed added dietary fat. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 9 (nr 4), ss. 210-214.

Internet

Jordbruksverket. (2011). *Hästar och anläggningar med häst 2010*. Statens Jordbruksverk. JO 24 SM 1101. Tillgänglig: https://www.scb.se/contentassets/a5a630bd51a443b39d84e546c6c945a4/jo0107_2010m06_sm_jo24sm1101.pdf [2020-05-10]

Sveriges lantbruksuniversitet. (2011). *Hästen – för arbete, sport och fritid*. [Broschyr].
Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. Tillgänglig:
<https://www.slu.se/contentassets/5af0d275e92c44c683721fe11a835027/hast-ramforskningsprogram.pdf> [2019-02-01]

DISTRIBUTION:

**Sveriges Lantbruksuniversitet
Enheten för hippologutbildning
Box 7046 750 07 UPPSALA
Tel: 018-67 21 43**

**Swedish University of Agricultural Sciences
Unit for Equine Science
Box 7046 750 07 UPPSALA
Tel: +46-18 67 21 43**
