



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Hippologenheten

Seminariekurs i hästens biologi, 5 hp

2015

**Faktorer som påverkar
hästens behov av E-vitamin**

Dina Pauline Sydeng Østrem

Strömsholm

HANDLEDARE:

Linda Kjellberg, Strömsholm

Seminariekurs i hästens biologi (HO0084) är en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att ge de studerande grundläggande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt kunna analysera och relatera olika värden, samt redogöra för uppgift skriftligt och muntligt. Föreliggande arbete är således ett studentarbete på A-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

Innehåll

Referat	3
Inledning	3
Problemställning	4
Syfte	4
Frågeställning	4
Litteraturstudie	4
Träning	4
Ålder	5
Årstid	5
Inhysning	6
Raser	6
Diskussion	7
Träning	7
Ålder	7
Årstid	8
Inhysning	8
Raser	8
Sammanfattande reflektion	9
Slutsats	9
Referenser	10

Referat

Denna litteraturstudie handlar om hästens behov av E-vitamin och faktorer som påverkar detta. För att hästen skall fungera optimalt behöver den antioxidanter, vilket E-vitaminet är en del av. Utan antioxidanter bildas oxidationsprocesser i kroppen, vilka kan leda till sjukdomar hos hästen. Brist på E-vitamin kan även leda till muskeldegeneration hos föl. Ett för stort intag av E-vitamin över längre tid, har på andra arter visat sig påverka blodet och bentätheten negativt. Problemställningen för denna litteraturstudie är att E-vitamin i dag ges slentrianmässigt runt om i stall, utan någon direkt vetskap om hästens behov av E-vitamin och hur E-vitamin påverkar hästen. Det finns för lite kunskap om behovet och effekten av E-vitamin. Syftet med studien är att se hur E-vitamin påverkar hästens träningfysiologi, vad som sker då det ges som fodertillskott, hur det påverkar hästens hälsa och om E-vitaminnivåer skiljer sig mellan vilda och domesticerade hästar. Studien har två frågeställningar:

1. Vilket behov har hästen av E-vitamintillskott?
2. Hur skiljer sig behovet av E-vitamin mellan olika kön, raser och åldersgrupper av hästar, mellan hästar i olika inhysningssystem, beroende på träning samt beroende på årstid?

Resultatet visade att behovet av E-vitamin inte visade någon signifikant skillnad mellan könen, förutom vid stons dräktighet, då de har ett större behov. Hästar under sex månader och vuxna hästar har en högre nivå av E-vitamin i kroppen. Vid träning har inte hästarnas muskulatur visat påverkas nämnvärt av E-vitamintillskott. Hästar som går på bete har en högre nivå av E-vitamin. Hästar som inte har tillgång till bete, kan därför ha ett större behov av E-vitamintillskott, då de inte får i sig tillräcklig mängd E-vitamin genom skördat och lagrat grovfoder.

Studiens slutsats är att hästen har ett behov av E-vitamin för att fungera optimalt, men hur mycket som skall ges beror på ålder, årstid, inhysning, träningsmängd och foder (om hästen får hösilage, färskt gräs eller torrt hö och hur det är lagrat) samt att hänsyn måste tas till varje individ för att räkna ut behovet. Skillnaderna mellan olika inhysningssystem och raser är små och något större mellan olika åldrar, träningsupplägg och årstider. E-vitamin är relevant att ge som tillskott om hästen står på box stora delar av året, utan tillgång till betesmarker, eller om det är ett dräktigt sto som inte får i sig tillräckligt genom grovfodret.

Inledning

Vitaminer är viktiga för hästens välmående och nödvändiga för hästen (Björnhag et al. 1989). Vitaminer är organiska ämnen som hästen har stort behov av och delas upp i vattenlösliga och fettlösliga vitaminer, där A, D, E och K är fettlösliga (Björnhag et al. 1989). E-vitamin är ett samlingsnamn för åtta olika kombinationer, där det finns fyra tokoferoler som är mättade fettkedjor och fyra tocotriener som är tredelade omättade kedjor (Geor, Harris & Coenen 2013). För hästen är det bara a-tokoferolet som är aktuellt (Planck & Rundgren 2005).

Som en antioxidant skyddar E-vitaminen kroppen, speciellt mot den oxidativa processen som är skadlig då den kan orsaka en mängd olika sjukdomar. E-vitamin är viktig för produktion av normala cellmembran och uppstår som en antioxidant. Antioxidant är en samling av olika vitaminer, mineraler och enzymer vars egenskaper ger de förmågan att motverka kemiska reaktioner i kroppen. Dessa antioxidanter motverkar oxidativa processer som kan leda till olika sjukdomar. E-vitamin har stor betydelse för immunförsvaret, fertiliteten hos ston samt det neurologiska systemet. E-vitamin skyddar även muskelceller från att frigöra radikaler som är ett skadligt ämne i kroppen. (Okholm 1989; Geor, m.fl. 2013)

År 1989 kom det en rekommendation från NRC (*National Research Council*) om att hästen behöver 1 IU E-vitamin/kg (IU=international unit) och det har sedan dess inte kommit någon ny rekommendation (NRC 2007). Hästen kan själv inte producera E-vitamin, utan den bästa källan till E-vitamin är bete och grönt vallfoder (Geor, Harris & Coenen 2013). Det är ofta dåligt skördat hö och/eller foder som är lagret fel som orsakar brist på A, D eller E-vitamin, men även flera andra viktiga näringsämnen går förlorade under grovfoderproduktionen (Björnhag et al. 1989; Planck & Rundgren 2005). Färskt och spätt gräs innehåller mest E-vitamin, 30-100 IU/kg. Lagras hö för längre riskerar det att förlora sitt E-vitamininnehåll och hästens behov av extra tillförsel av E-vitamin kan därför variera beroende på grovfoder och dess kvalitet. (NRC 2007) Hästens behov av vitaminer beror på ålder, träning, inhysning och miljö. Hästar som står på box under en längre tid kan behöva extra tillskott av de olika vitaminerna då de inte kan producera alla. (Sutton 2001)

Problemställning

E-vitamin ges i dag slentrianmässigt runt om i stall, utan någon direkt vetskap om hästens behov av E-vitamin och hur E-vitamin påverkar hästen. Det finns för lite kunskap om behovet och effekten av E-vitamin.

Syfte

Syftet med studien är att se hur E-vitamin påverkar hästens träningfysiologi, vad som sker då det ges som fodertillskott, hur det påverkar hästens hälsa och om E-vitaminnivåer skiljer sig mellan vilda och domesticerade hästar.

Frågeställning

Studien har två frågeställningar:

1. Vilket behov har hästen av E-vitamintillskott?
2. Hur skiljer sig behovet av E-vitamin mellan olika kön, raser och åldersgrupper av hästar, mellan hästar i olika inhysningssystem, beroende på träning samt beroende på årstid?

Litteraturstudie

Träning

I en studie gjord av Siciliano, Parker & Lawrence (1997) har de tittat på hur E-vitamin påverkar musklerna på 19 hästar under träning. Det var både fullblodshästar och Quarter hästar. Hästarna var 3-15 år och det var blandat ston och valacker. Samtliga hästar hade en genomsnittsvikt på 532±11 kg. De testades på två olika foderstater, en utan tillskott av E-vitamin och en foderstat med två olika mängder E-vitamin, 80 eller 300 IU. Hästarna sattes på samma träningsprogram under 90 dagar där de tränades fem dagar per vecka. Under träningen gick hästarna på löpband eller longerades fritt i en rundkorall under 20-30 minuter. Efter hand som hästarnas kondition ökade, ökades även deras träningsmängd. Alla hästarna gjorde samma typ av träning varje träningsdag. För att mäta hur muskulaturen påverkades togs blodprov och muskelprov vid dag 0, 30 och 90. Trettio dagar innan hästarna sattes på diet fick de alla ett stråfoder som innehöll 15,4± 3,5 IU/kg torrsustans (ts), detta för att de skulle ha samma förutsättningar när de startade dieten med E-vitamin. Det togs även blodprov på dag 0, för att kontrollera E-vitamin statusen hos hästarna. I resultatet kom de fram till att det måste tillföras nivåer över 80 IU /kg torrsustans för att hästen ska kunna upprätthålla en naturlig balans av E-vitaminet under träning. Proverna visade på något förhöjda värden av a-tokoferol i gruppen som fick foderstaten

med E-vitamintillskott, dock sågs ingen förbättring på träningen. Studiens slutsats var att E-vitamin inte påverkar musklerna eller resultatet av träningen. (Siciliano, Parker & Lawrence, 1997)

Ålder

Mäenpää, Pirhonen och Koskinen (1988) mätte i en studie behovet av olika vitaminer. De använde sig av 30 dräktiga ston och 30 föl, för att se hur de reagerar på A- och E-vitaminer samt på tillskott av D-vitamin. Hästarna delades in två grupper där hälften fick tillskott av A- och E-vitamin och hälften fick D-vitamin. Hästarna gick på bete från juni till oktober. I början av september togs de in på stall och stödfodrades med hö. Varje månad togs blodprover på hästarna. Hästarnas proteinläge och kolesterolhalt kontrollerades med jämna mellanrum. Stona som fick tillskott av A- och E-vitamin hade något högre värde ($P > ,05$) tocopherolkoncentration (E-vitamin) i blodet än de som fick D-vitamin. Det kan inte dras någon slutsats till effekten av E-vitamin, även om värdena var högre på stona som fick tillskott under försöket, annat än att värdet ökade något då de släpptes ut på ny betesmark. Den enda skillnaden var att när hästarna släpptes på bete ökade protein- och kolesterolnivån snabbt. Fölen hade däremot lägre värden av tocopherol under försökstiden, även om hälften fick tillskott av E-vitamin. Detta kan bero på åldern. De föl som var äldre än sex månader har lägre värden av E-vitamin i blodet än föl under sex månader och vuxna hästar. (Mäenpää, Pirhonen och Koskinen 1988; Blakely & Bell 1994)

Siciliano och Wood (1993) gjorde en studie som riktar in sig på hur sojaböneolja påverkar E-vitaminet, då olja är en bra källa till bättre upptag av E-vitamin. Syftet var att se hur hästen påverkas om den både får tillskott av E-vitamin och sojaböneolja. I studien användes 14 hästar, alla två år gamla. Samtliga hästar fick komma ut dagligen i varsin enskild hage. De blev indelade i två grupper och sattes på två olika dieter. Grupp 1 fick en kontrollerad E-vitamindiet och var en kontrollgrupp för studien, medan grupp 2 fick en diet med tillskott av sojabönlolja ihop E-vitamindieten. Båda grupperna fick Alfalfahö med E-vitaminvärden enligt rekommendationer från NRC, som då (1989) var på 1 IU/kg kroppsvikt. Hästarna fodrades med extra tillskott av E-vitamin två gånger per dag. Allt foder hästarna fick hade analyserats för E-vitamin samt att E-vitaminvärdet mättes hos alla hästar med hjälp av blodprov. Blodproven analyserades individuellt för att få så korrekta värden som möjligt. Båda grupp 1 och 2 fick tillskott av E-vitamin, men grupp 2 fick i tillägg till den rekommenderade foderrationen 6,4 procent med sojabönlolja. I resultatet såg de att E-vitaminvärdet var högre i början hos grupp 1 men vid tredje mätningen var det något högre hos grupp 2, dock inte tillräckligt hög för att störa balansen hos hästen. Studien visade att tillskott på E-vitamin inte fick någon bättre verkan vid tillsättning av 6,4 procent sojabönlolja hos tvååriga, otränade hästar. Då studien gjordes på otränade hästar är det oklart hur det påverkar hästar i träning.

Årstid

En studie på grovfoder som är skördat vid olika tidpunkter under sommaren har gjorts av Müller (2011). I studien undersöktes hur näringsinnehållet i hösilage förändras vid olika skördar samt vilken skörd hästarna föredrog att äta. I studien mättes även hur lång ättid hästen hade beroende på vilket grovfoder hästen åt. Hösilaget skördades vid tre olika tillfällen - i juni, juli och augusti - och de använde sig av samma fält vid varje tillfälle. Därefter torkades och vändes grovfodret tills torrsubstansen var 550g/kg foder. Grovfodret packades sedan i plast. Varje gång en ny bal öppnades gjordes näringsanalyser på grovfodret. I studien användes tolv vuxna hästar av rasen varmblodig ridhäst, som indelades i tre olika grupper. Alla hästarna var uppstallade i box med en mix av torv och spån som strömedel. Varje häst hade tillgång till vattenkopp samt en saltsten i

boxen. Alla hästarna kontrollerades av en tandläkare innan studien påbörjades och eventuella fel korrigerades. Hästarna motionerades, antingen via ridlektioner eller uteritter och fick gå ut i hagen fyra timmar dagligen, antingen i grupper om två eller ensamma. Hästarna fick grovfoder vid fyra tillfällen under dagen, frukost, lunch, middag och kvällsmat, med en större ranson grovfoder vid kvällsmålet. Hästarna fick även mineraler i pelletsform samt 0.5 kg betför vid kvällsfodringen, för att säkra att hästarna åt mineralerna. Hästarna delades in i grupper med fyra hästar i varje grupp. Dessa skildes sedan åt i olika perioder om tre veckor. Under vardera period åt de endast grovfoder från en skördeperiod, vilket var skördat i juni, juli eller augusti. Efter en treveckorsperiod bytte alla grupperna till ett annat grovfoder, från en annan skördeperiod. De två första veckorna sågs som ”övergångsperioder” där hästen fick vänja sig vid det nya grovfodret och först under den tredje veckan började man samla in träck från hästarna, för att se hur mycket DM (digestible energy) som hästarna tog upp. Träckproverna togs en gång om dagen inom en minut från att de lämnade hästen.

Studien visade att ett tidigt skördat hösilage innehåller mer näring och därför lämpar sig bättre till mer högpresterande hästar, medan ett senare skördat hösilage passar bättre till en ponny eller lågpresterande häst som inte behöver lika mycket näring och energi, men som fortfarande behöver tillgodose sitt tuggbehov. På studiens sista dag gjordes en kontroll på vilket grovfoder hästarna själva föredrog att äta om de fick välja själva. Nio av tolv hästar valde grovfodret skördat i juni. Grovfodret från juni hade högst näringsvärde men PH-halten och fibrerna var högst i augusti. Grovfodret från juni gav också den kortaste ättiden. (Müller 2011)

Inhysning

I en studie av Blakely & Bell (1994) studerades hästar som strövar fritt på gräsmarker i Alberta och Saskatchewan för att se vilket normalvärde av A- och E-vitamin hästar som inte tränas har. De använde sig av hästar från 24 olika ställen i Alberta och Saskatchewan och gjorde tester över en tvåårsperiod. Det togs blodprov på 10-20 olika hästar vid varje ställe. För alla hästarna de tog prov på, tog de även reda på värdena på det foder hästarna åt, vitaminerna i fodret, tiden på året, kön och ålder. Efter att ha följt hästarna under två år visade resultaten att yngre hästar hade lägre värden av A- och E- vitamin. Äldre hästar, i denna studie över sex år, och föl under sex månader hade högre värden. Hästens kön hade ingen påverkan. Den högsta koncentrationen av vitaminer mättes mellan maj och augusti. Hästar som inte åt annat än från färsk och bra betesmarker hade högre värden av E-vitamin. Hästar som har vuxit upp på betesmarker hade 63 procent högre vitaminvärden än hästar som åt skördat, torkad eller pelleterad foder.

Raser

Bilal, Ercag och Demirel (2004) gjorde en studie på biokemiska referensvärden hos olika raser, för att lättare kunna ställa en diagnos på olika sjukdomar. De fick ett relativt klart resultat på sin frågeställning. De använde sig av 80 hästar - 40 arabhästar och 40 engelska fullblodshästar - som alla verkade inom galoppsporten och var mellan 2 och 3 år. Hästarna sattes på en diet med olika mineraler och E-vitamin. Allt foder, både hö och tillskottsfoder, samt uppställning såg likadan ut för alla hästar. Höet var 63 procent gräshö och 37 procent mixat koncentrat. Dieten bestod av E-vitamin där nivån var 98,5 IU/kg foder och de olika mineralerna koppar (129 och 166 µg /dl), kobolt (36 och 44 µg /dl), protein (6,77 och 6,86 g/dl), fosfor (4,35 och 4,39 mmol/l), calcium (13,18 och 12,80 mg/dl), laktat (1,88 och 2,16 mg/dl) och zink (160 och 58 µg /ml). Testerna gjordes under fyra veckor och blodprov på alla hästar togs i slutet av studien. Det fanns ingen konkret kontrollgrupp i studien. Proverna analyserades för de olika mineralerna, samt E-vitamin. Det togs även laktatprov på alla hästarna under och efter träning som visade resultatet 0,209+-

0,109 för arabhästarna och 0,239+-0,013 för engelska fullblod. Studien visade att det inte var någon skillnad mellan raserna vid tillskott av de olika mineralerna och E-vitamin. Värdena var intill identiska hos arabhästarna och de engelska fullblodshästarna. E-vitaminvärdena var 2,65 respektive 2,81. Det kunde därför inte ses någon koppling mellan ras och nivå vad gäller E-vitamin. Engelska fullblodshästarna hade ett något högre värde på laktatprovet, men inte tillräckligt för en signifikant skillnad.

Diskussion

Träning

Siciliano, Parker och Lawrence (1997) studerade hur E-vitaminet påverkar musklerna i träning. I studien togs enbart blodprov och muskelprov. För att kunna mäta hur själva muskulaturen och fibrerna påverkas skulle en muskelbiopsi kunna lämpa sig bättre, för att få ett bättre svar på hur musklerna ser ut efter träning med och utan tillskott av E-vitamin. I resultatet kunde inte någon stor skillnad på hästarna som fick E-vitamintillskott och de som inte fick tillskott ses. Det kunde heller inte ses någon skillnad på hästarnas skelettmuskulatur efter samma träning. Resultatet visade att hästen måste över 80 IU pr/kg ts för att upprätthålla en naturlig balans i kroppen. Sett till rekommendationen från NRC (2007) som är 1IU pr/kg häst, är det relativt lite.

Sicilianos, Parkers och Lawrences (1997) studie visade på något förhöjda värden av E-vitamin i blodproven efter tillskotten, dock kan slutsatsen inte dras att E-vitamin är bra för muskulaturen då inga förbättrade resultat sågs i träningen. I studien sågs endast på 19 hästar. Eventuellt skulle resultatet ha blivit mer konkret om studien gjordes på en större population hästar, under en längre tid. I *Equine Applied and Clinical nutrition* uppges E-vitamin ha betydelse för hästens muskulatur och det rekommenderas att ge extra tillskott till hästar som går i hård träning (Geor, Harris & Coenen 2013). När behovet räknas ut är det viktigt att kontrollera vad hård träning innebär för den enskilda individen. I Sicilianos, Parkers och Lawrences (1997) studie användes endast hästar i träning, medan i studien av Siciliano och Wood (1993) studerade otränade tvååriga hästar, som gick i varsin hage, vilket innebär att de inte heller aktiverade varandra. Även om hästarna i andra studien fick tillskott av E-vitamin sågs ingen stor skillnad i resultatet på E-vitamin. De fick tillskott efter rekommendation från NRC (2007). Hästen tar upp det den själv behöver av E-vitamin, men i och med att E-vitamin är fettlöslig betyder det att den lagras i kroppen över en längre tid (Geor, Harris & Coenen 2013), därför kan det vara svårt att se hur mycket av E-vitamintillskottet som hästarna faktiskt tog upp för användning jämfört med hur mycket som lagrades som överskott.

Ålder

Blakeley & Bell (1994), påvisade i sin studie att hästar från sex månader och upp till sex år, har ett lägre värde av E-vitamin, samt att behovet av tillskott ökar när hästen går i hårdare träning eller är vuxen. Detta kan förklara varför hästarna inte reagerade nämnvärt på tillskottet av E-vitamin, trots ytterligare tillskott av sojaböneolja som i Sicilianos och Woods (1993) studie. E-vitamin är fettlöslig och kan ha ett bättre upptag när det ges tillsammans med fett, som olja (Geor, Harris & Coenen 2013). Den enda skillnaden var att efter 90 dagar med sojabönlja och E-vitamin, hade E-vitaminnivåerna ökat något, men det skulle kunna bero på andra faktorer som årstid och typ av grovfoder. Då det inte finns någon information om hur underlaget i hagarna till hästarna såg ut, kan det också vara att de fick i sig E-vitamin i hagen, om underlaget var av gräs. Svårt att säga om det är sojabönlja eller andra faktorer som påverkar i studien till Sicilianos och Woods (1993).

I studien av Mäenpää, Pirhonen och Koskinen (1988) tränades inte stona under studiens gång men de hade ändå ett något högre värde av E-vitamin än vad fölen hade. Studien av Blakely & Bell (1994) påvisade att föl över sex månader diar inte längre men växer mycket, vilket gör att de behöver mer näring. Det kan vara en förklaring till de lägre nivåerna av E-vitamin, då de har förbrukat dessa. Att stona har förhöjda värden av E-vitamin kan bero på att de är dräktiga och därför tar upp mer av E-vitaminet än vad fölen gör, då näringsbehovet under dräktighet ökar eftersom fölet växer inuti stoet och kräver näring (NRC 2007). Även om hälften av fölen fick tillskott av E-vitamin hade de lägre värden av E-vitamin än vad stona hade.

Årstid

Årstiden är en påverkande faktor när det kommer till hur mycket vitaminer och mineraler det finns i gräset. Det blir därför oklart om det är sojabönlja som ökar värdet på E-vitaminet i studien till Siciliano och Wood (1993) då det inte står något om när studien är gjort. Behovet av E-vitamin varierar från individ till individ. I tillägg till att ålder och årstid kan ha en stor påverkan, är även hästens individuella behov avgörande för behovet av E-vitamintillskott. Då E-vitamin är en antioxidant kan hästen bruka en annan antioxidant om E-vitaminet skulle brista. (NRC 2007)

I studien av Blakely & Bell (1994) anges inte hur betesmarken hästarna gick på ser ut, eller vad den består av, vilket gör att det inte kan fastställas huruvida betesmarken kan ha någon påverkan på resultatet, då gräset har betydelse för fodrets näringsvärde. I studien av Müllen (2011) fastställdes att junihösilaget innehåller mer näring än vad augustihösilaget gjorde, även om det var mer fibrer i augustihösilaget. Det visade sig också i denna studie att hästarna själv valde junihösilaget om de fick välja vad de skulle äta. I studien till Müllen skulle man också kunna ta flera blodprov var man kontrollerade hästarnas nivå av E-vitamin jämfört med vilket hösilage de fick.

Inhysning

Hästar i länder som har lite utevistelse på bra betesmark kan ha behov av E-vitamintillskott. Även hästar som går i medel/hård träning kan ha ett behov av tillskott, särskilt de månaderna de inte har tillgång till bete (Blakely & Bell 1994). I studien till Blakely & Bell (1994) stod hästarna på bete hela året och testades under en tvåårsperiod. Hästens kön visade sig inte ha någon betydelse för E-vitaminet i kroppen. Den högsta koncentrationen av vitaminer mättes mellan maj och augusti, något som också studien till Müller (2011) bekräftar. Hästar som inte åt annat än färskt gräs från bra betesmarker hade högre värden av plasmavitaminer. Jämfört med hästar på box som får behandlat foder, hade hästar som har vuxit upp på bra betesmarker 63 procent högre vitaminvärden. Hästar som går fritt har högre värden under sommarmånaderna juni-augusti (Blakely & Bell 1994), då gräset har högsta näringsvärdena (Müller 2011). Hästar som går i träning utan tillgång till färskt gräs kan därför ha ett behov av extra tillskott av vitaminer för att undgå sjukdomar, då E-vitaminer har påvisats spela en viktig roll för immunförsvaret (Geor, Harris & Coenen 2013). Att fölen har högre värden av vitaminer när de är under sex månader, kan bero på att de fortfarande dricker mjölk från stoet och får näring genom mjölken (Blakely & Bell 1994).

Raser

Bilal, Ercag och Demirel (2004) har tittat på olikheterna mellan två olika raser för att hitta de biokemiska referensvärdena för vitaminerna. Syftet var att tydliga referensvärden skulle kunna

göra det lättare att upptäcka sjukdomar hos hästen. E-vitaminet som är en antioxidant kan därför ge ett inblick på hur det hindrar bland annat oxidation processerna som sedan kan leda till sjukdomar (Geor, Harris & Coenen 2013). I studien användes ingen kontrollgrupp. För att kunna påvisa en skillnad skulle en kontrollgrupp som inte fick samma diet kunna användas. Det sågs ingen skillnad i E-vitaminbehovet hos de olika raserna. Det skulle vara intressant att se samma studie på två helt olika hästtyper, då fullblod och quarterhästar är relativt lika. Intressant hade varit att se på skillnaden mellan till exempel Norsk fjordhäst och Arabiskt fullblod. Det hade också varit intressant att göra samma muskelstudie som gjordes i studien av Siciliano, Parker och Lawrence (1997) i denna studie av Bilal, Ercag och Demirel, för att se om E-vitaminet hade någon inverkan på träningen. Här med fler hästar än i studien av Siciliano, Parker och Lawrence.

Sammanfattande reflektion

I resultatet av litteraturstudien påvisas inte någon skillnad mellan kön vad gäller behovet av E-vitamin, annat än att dräktiga ston har ett större behov, samt att E-vitaminet är bra för fertiliteten och immunförsvaret (Okholm 1989). Det visade sig också genom flera av studierna att hästar under sex månader och vuxna hästar har ett högre värde av E-vitamin. Från sex månader tills de är sex år växer hästarna mycket och har därför ett större behov av E-vitamin, vilket kan vara grunden till att hästarna i denna ålder har ett lägre E-vitaminvärde. Huruvida hästarnas muskulatur påverkas av E-vitamin har inte fastställts. Hästar som går på bete har ett högre värde av E-vitamin. Hästar som inte har tillgång till betesmark, eller går i hårdare träning, kan ha ett behov av E-vitamintillskott, då de inte får i sig tillräckligt genom skördat och lagrat grovfoder.

Studierna påvisar inte någon märkbar skillnad vid tillsättning av sojabönljola i otränade hästarnas foderstat, men det kan vara intressant att se samma studie på hästar som går i hård träning. Det inte har kommit någon ny rekommendation från *The nutrient requirements of horses* sedan 1989 och det skulle vara intressant att se om fodret har förändrats något under tiden från 1989-2015, eller om marken har samma näringsvärde nu som då. Det skulle också varit intressant att göra tester på hur hästar som arbetas olika hårt (hobbyhäst, promenadshäst, tävlingshäst osv.) tar upp och förbrukar E-vitamin och därmed se hur olika typer av arbete kan ge olika behov av E-vitamin.

I alla studierna är E-vitaminserumet mätt vid främst blodprov. För ett bättre resultat skulle muskelprov från alla studier kunna tas, för att kontrollera om E-vitaminet påverkar musklerna i de olika situationerna. Alla hästarna som fått tillskott av E-vitamin i denna litteraturstudie har alla fått olika mängd E-vitamin. Intressant hade varit att se alla studierna med samma E-vitaminmängd.

Slutsats

Slutsatsen av denna litteraturstudie är att hästen har ett behov av E-vitamin för att fungera optimalt, men hur mycket som skall ges beror på ålder, årstid, inhysning, träningsmängd och foder (om hästen får hösilage, färskt gräs eller torrt hö och hur det är lagrat) samt att hänsyn måste tas till varje individ för att räkna ut behovet. Skillnaderna mellan olika inhysningssystem och raser är små och något större mellan olika åldrar, träningsupplägg och årstider. E-vitamin är relevant att ge som tillskott om hästen står på box stora delar av året, utan tillgång till betesmarker, eller om det är ett dräktigt sto som inte får i sig tillräckligt genom grovfodret.

Referenser

- Bilal, T., Ercag, E., Demirel, G., Bilal, T. 2004. Comparison of some blood parameters, serum vitamin E and mineral concentrations of arabian and english thoroughbred race horses. *Veterinarski Glasnik*, 2004, Vol.58(1-2), pp.135-143
- Björnhag G., Jonsson E., Lindgren E. & Malmfors B. (1989). *Husdjur*. Stockholm: LTs förlag
- Blakely, B.R., Bell, R.J. 1994. The vitamin A and vitamin E status of horses raised in Alberta and saskatchewan. *The Canadian veterinary journal*, 1994, Vol.35(5), pp.297-300
- Geor, R.J., Harris P.A. & Coenen M. (2013) *Equine Applied and Clinical nutrition*. Saunders Elsevier Ltd.
- Mäenpää, P.H., Pirhonen, A., Koskinen, E. 1988. Vitamin A,E and D Nutrition in mares and foals during the winter season: effect of feeding two different vitamin-mineral concentrates., *Journal of science* 66: 1424-1429
- Müller, Cecilia E. 2007. Equine ingestion of haylage harvested at different plant maturity stages. *Applied Animal Behaviour Science*, 2011, Vol.134(3), pp.144-151
- National research council. 2007. *Nutrient requirements of horses*. Washington: The national academies press.
- Okholm, L. 1989. *Vitamin ABC*. Stockholm: Trevi AB
- Planck, C., Rundgren, M. 2005. *Hästens näringsbehov och utfodring*. Stockholm: Natur & kultur
- Siciliano,P.D., Parker, A.L., Lawrence, L.M. 1997.Effect of Dietary Vitamin E Supplementation on the Integrity of Skeletal Muscle in Exercised Horses. *Journal of animal science* 75; 1553-1560.
- Siciliano, P.D., Wood, C.H. 1993. The effect of added dietary soybean oil on vitamin E status of the horse. *Department of animal science, university of kentucky*, 71: 3399-3402.
- Sutton, A. 2001. *Den skadefria hästen*. Storbritannien: David & Charles