



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Hippologenheten

Seminariekurs i hästens biologi, 5 hp

2019

Unga hästars behov av aminosyror

Louise Engberg

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	2
INLEDNING	2
LITTERATURSTUDIE	3
DISKUSSION	6
Slutsats	8
REFERENSER	9
Litteratur	9

REFERAT

För att unghästen skall få en så bra tillväxt som möjligt måste den ha protein. Protein byggs upp av aminosyror som bildar långa kedjor. För att hästen skall kunna bygga protein behöver den aminosyror. De flesta aminosyror kan kroppen tillverka själv, men det finns också de som är essentiella. Att de är essentiella betyder att hästen inte kan tillverka dessa aminosyror själv och de måste därför få i sig dessa i sin föda. Om den inte får i sig rätt sammansättning av aminosyror kommer hästens tillväxt att påverkas. Hästen får i sig aminosyror genom proteiner som finns i grovfodret. Om grovfodret inte är tillräckligt kan det behövas ytterligare proteinfoder. Syftet är att genom denna litteraturstudie sta reda på vilket behov unga hästar har av aminosyror och undersöka hur man bäst utfodrar hästen. Med frågeställningarna ” Vilket behov har unga hästar av aminosyror? Hur kan de utfodras för att uppfylla behovet?”.

Det har i studier testats hur olika proteiner som sojamjöl, vetedrank drav, foderjäst och Urea har påverkat tillväxten för den unga hästen. Sojamjöl påverkar hästen på ett positivt sätt och gör att hästens tillväxt blir jämn. Det har studerats om unghästar får samma tillväxt när de fodras med Urea som med Soja när resten av fodret har ett lågt proteinvärde. När hästen fodrades med Urea var tillväxten på höjden och omfånget det samma som när den utfodrades med sojamjöl. Däremot var viktuppgången något lägre vid utfodring av urea jämfört med när hästen utfodrades med sojamjöl. Det har i studier testat hur hästens nivå av aminosyror i blodet påverkats av hur många gånger hästen fodrats per dygn. Nivån höll sig jämn när hästen fodrades sex gånger om dagen jämfört när hästen utfodrades en eller två gånger per dag då hade nivån fått en kraftig uppgång några timmar efter att den hade utfodras och sedan fått en kraftig nedgång igen. Foderjäst har jämförts med soja som protein komplement till hästar som fick fritillgång på ett proteinrikt grovfoder. I studien konstaterades att foderjäst kunde ersätta sojamjöl som proteintillskott. I en jämförelse mellan vetedrank och soja. I andra studier har det konstaterats att även vetedrank kan ersätta soja som proteintillskott.

Studiens slutsats är att. Unga hästar har ett utökat behov av aminosyror för att kunna få optimal tillväxt. För att säkerställa detta behov behöver de utfodras med ett proteinrikt foder. De ska utfodras så ofta som möjligt med ett bra grovfoder som har högt protein innehåll. Om grovfodret har ett för lågt protein innehåll krävs det andra proteintillskott. Det proteintillskott som är mest beprövat och gett jämnast resultat för den unga hästens tillväxt är sojamjöl.

INLEDNING

Allt som lever är beroende av protein (NRC 2001). Protein har många olika uppgifter och finns överallt i kroppen (NRC 2001). Hästens vävnader består till stor del av protein (NRC 2001). Protein finns i immunförsvaret, den hjälper till att minska och öka hastigheten i kemiska reaktioner i hästens celler och mycket mer (Planck & Rundgren, 2003). Proteinet är långa kedjor som bildas av aminosyror, alla kedjor har sin unika sammansättning av aminosyror (NRC 2001). Det finns över tusen olika proteiner och alla är uppbyggda av 20 aminosyror (NRC2001). Hästens kropp kan tillverka de flesta av dessa aminosyror själv. Det finns också vissa aminosyror hästen behöver få i sig genom födan, kallas för essentiella aminosyror, vilket betyder livsnödvändiga (NRC 2001). Det finns tio stycken kända essentiella aminosyror för häst treonin, tryptofam, valin, arginin, histidin, isoleucin, leucin, lysin, metionin och fenyylalanin (NRC2001). Utmaningen med att fodra hästar att se till att de har en välbalanserad nivå av aminosyror för att kroppen hela tiden skall kunna tillverka de protein som behövs (NRC 2001).

Den aminosyran det främst finns behov av att utfodra med är Lysin. Lysin är den första begränsade aminosyran för hästen, vilket innebär att det är den aminosyra som oftast fattas för att hästen skall kunna bygga protein (NRC 2001). Det är därför det är den enda aminosyra det finns utfodringsrekommendationer på (Planck & Rundgren 2003).

När hästens kropp bygger ett protein måste den ha alla aminosyror som krävs för just det proteinet i den tidpunkt som kroppen skall tillverka proteinet (Frape 2004). Alla protein har sin unika sammansättning av aminosyror, saknas det en aminosyra kommer proteinet att bli ofullständigt (NRC 2001). När det fattas en aminosyra kommer de andra aminosyrorna inte kunna användas och det bildas då ett onödigt överskott av aminosyror (NRC 2001). Det är därför man måste ha en välbalanserad sammansättning av de aminosyrorna som behövs i hästens proteinfoder (Planck & Rundgren 2003). När det finns ett tillräckligt högt värde med råprotein i grovfodret brukar hästens behov av de essentiella aminosyrorna vara täckt. (Planck & Rundgren 2003)

Hur vi utfodrar hästarna bestämmer deras möjlighet att växa, därför är det allra viktigast i ung ålder då hästarna fortfarande växer att dom utfodras rätt (NRC 2001). Studier som jämför olika dieter åt unga hästar visar att de som får en låg lysin halt får en betydligt mindre tillväxt i höjd och vikt (Ott et al, 1981). Om de hamnar efter i växten i tidig ålder kommer det bli svårare för dom att prestera när de blir äldre (Frape 2004).

Det är med hjälp av utfodringen vi styr hästens möjlighet att växa. Unga hästar har som högst proteinbehov under de första månaderna i livet, där efter kommer den dagliga tillväxten att minska och hästen får ett mindre proteinbehov. Om grovfodret är proteinrikt kan det beräknade proteinbehovet överskridas utan att hästen kommer påverkas på negativt sätt. Underskrids behovet under längre period kommer det få märkbart negativa effekter. (SLU, 2013)

Problem

Det är viktigt för ägare och uppfödare till unga hästar att veta hur de skall utfodra den unga hästen. Om den unga hästen saknar någon av de essentiella aminosyrorna i sitt foder kommer den inte kunna bygga de protein den behöver vilket innebär att hästens tillväxt påverkas.

Syfte

Syftet är att genom denna litteraturstudie sta reda på vilket behov unga hästar har av aminosyror och undersöka hur man bäst utfodrar hästen.

Frågeställning

Vilket behov har unga hästar av aminosyror? Hur kan de utfodras för att uppfylla behovet?

LITTERATURSTUDIE

I en studie om unghästars hästars behov av Lysin av Ott et al (1981) undersöktes 46 ett åriga ston och hingstar. De 46 hästarna delades in i tre olika grupper där de utfodrades på olika sätt. Alla hästarna utfodrades med hö som innehöll 9% råprotein och 0,35% Lysin. Som komplement fick de antingen sojamjöl eller drav i en mängd som anpassades efter varje individs kroppsvikt utfodrades de individuellt anpassat efter varje hästs kroppsvikt. I den första gruppen fick de sojamjöl med, 0,71% lysin. I den andra gruppen fick de Sojamjöl och koncentrerad lysin med totalt, 0,86% lysin. Tredje gruppen fick drav och koncentrerad lysin

med totalt 0,64% lysin. Försöket pågick i 196 dagar. Därefter gjordes ett nytt försök i 140 dagar med ändrat lysinintaget i de tre grupperna. Den första gruppen fick sojamjöl med 0,64% Lysin. Andra gruppen fick sojamjöl och koncentrerad Lysin med 0,51% lysin. Den tredje gruppen fick drav och koncentrerad lysin med totalt 0,64% Lysin. De räknade ut medelvärden på alla mätningar. Grupp ett i första försöket fick en viktökning på 124,8 kg, omfångsökning 21,6cm, längdökning 14,5cm och, höjdökning 9,3cm. Andra gruppen fick i första försöket viktökning 122,9 kg, omfångsökning 19,0 cm, längdökning 13,7 cm och, höjdökning 9,3 cm. Tredje gruppen första försöket fick viktökning 113,7 kg, omfångsökning 17 cm, längdökning 14,9 cm och, höjdökning 8,1 cm. Grupp ett andra försöket fick viktökning 101 kg, omfångsökning 14,8 cm, längdökning 10,9 cm och, höjdökning 5,7 cm. Grupp två andra försöket fick viktökning 87 kg, omfångsökning 12,2 cm, längdökning 10,9 cm och, höjdökning 6,0 cm. Grupp tre andra försöket fick viktökning 101 kg, omfångsökning 16,3 cm, längdökning 11,0 cm och höjdökning 6,4 cm. De jämförde om det uppstod någon signifikant avvikande skillnad mellan könen vilket de inte kunde hitta i någon av grupperna. I det första försöket hade de grupper som fått sojamjöl under testet samma viktuppgång under hela testperioden. De grupper som gavs drav hade en mindre viktuppgång i mitten av testet, men hade i slutet av testperiod fått liknande viktuppgång. Höjden och längden skilde sig inte signifikant mellan grupperna i försöken. Omfångs ökningen var mindre för de hästar som fått drav. I det andra försöket hade hästarna som fick en diet med lågt protein innehåll utan tillsatser av lysin, en mindre viktuppgång. Höjden och längden hade ingen signifikant skillnad mellan grupperna. I studiens slutsats kommer de fram till att baserat på deras resultat i denna studie bör ett åriga hästar minst få 48g lysin/dag.

I en studie av Ott et al (1979) så undersöktes proteinets inverkan på utvecklingen och tillväxten av årsfö. Sextioåtta stycken årsfö användes i tre olika studier. Den första studien undersökte prestationen hos fölen efter att de utfodrats med två olika kvantiteter av protein. Dessa föl var mellan 165-294 dagar gamla. De gavs en diet av foder som innehöll korn, havre, vetekli, melass, lusern och en specifik mängd av sojamjöl eller drav. Den ena gruppen fick äta en diet med totalt 17,7% protein med ett innehåll av 0,77% Lysin och den andra fick äta ett totalt protein innehåll på 14,8% protein med 0,58% Lysin. De fick ett Hö som innehöll 8,8% rå protein med 0,29% Lysin. Fölen som fick en diet med högre protein innehåll fick större vikt uppgång, blev högre och fick större omfångsmått än de föl som utfodrades med en diet med lägre protein innehåll. Den andra studien som jämfördes drav med sojamjöl som proteinkälla till växande föl. Fölen var här mellan 241-343 dagar gamla. Hästarna utfodrades med ett Hö som innehåll 9,2% råprotein och 0,30% Lysin. Sojamjölet respektive dravet stod för en tredjedel av det protein som hästarna utfodrades med. Innehållet av Lysin i födan beräknades till 38 g per dag för dieten med sojamjöl och 33 g per dag för dieten med drav. De föl som utfodrats med sojamjöl utvecklades på ett bättre sätt än de som utfodrades med drav, de blev större, högre och fick ett större omfångsmått. I den tredje studien undersöktes hur aminosyror påverkar den unga hästens tillväxt. Tjugo föl som var 259-362 dagar gamla fick under de första 112 dagarna en diet med ett totalt protein innehåll på 17% och en lysin halt på 0,3% från soja mjölet och 0,15% från drav. Sedan bytte de diet och fick ett totalt protein innehåll på 15,5% och en lysin halt på 0,2% från sojamjölet och 0,1% från drav. De delades in i fyra olika grupper och gavs antingen soja eller drav som proteinkälla till höet. De föl som fick sitt främsta protein från drav fick en långsammare viktuppgång än de som fodrades med sojamjöl och även höjdökningen var bättre när fölen utfodrades med sojamjöl. Omfångs ökningen skilde sig inte signifikant mellan de olika supplementen. I studiens slutsats kommer de fram till att baserat på deras resultat i denna studie bör ett åriga hästar minst få 43g lysin/dag.

Det har i ett försök av Russel et al (1986) testats hur nivån av aminosyror och främst metionin i blodet har påverkats av hur många gånger per dag hästen har fodrats. Studien gjordes för att fastställa hur måltidsstorlek och utfodringsfrekvens påverkar mängden aminosyror i hästens blod. Detta gjordes med hjälp av sex stycken 22 månaders gamla ston. Hästarna utfodrades med hela sin dagsgiva en gång respektive två gånger och slutligen sex gånger om dagen. Hästarna fick en total giva på 1,75% av sin kroppsvikt. Det var en komplett pelleterat foder enligt rekommendationer från NRC alla hästar fick även fri tillgång till vatten och saltsten. I försöken där hästarna fick en respektive två gånger per dag gavs givan ut för hand. I det försök där hästen fick mat sex gånger på ett dygn fodrades den med hjälp av en foderautomat. Alla försök pågick i 14 dagar. I resultatet av denna studie visade det sig att när hästen utfodrades en gång per dag steg nivån av plasma fri metionin från $\sim 3\mu\text{mol/liter}$ till $\sim 6\mu\text{mol/liter}$ fem timmar efter att hästen fått sin fodergiva, och sänktes sedan till $\sim 3\mu\text{mol/liter}$ efter elva timmar. När hästen utfodrades två gånger per dag steg nivån av plasma fri metionin från $\sim 3\mu\text{mol/liter}$ till $\sim 4,5$ 3 timmar efter båda utfodringstillfällena, och sjönk till $\sim 3\mu\text{mol/liter}$ efter fem timmar. När hästen utfodrades sex gånger per dag så höll sig nivån av plasma fri metionin i blodet mycket jämn på $\sim 4\mu\text{mol/liter}$ under hela dagen. I slutsatsen kom dom fram till att hästen måste få utfodring flera gånger per dag för att få en jämn nivå av aminosyror i blodet. När hästen endast får utfodring 2-3 gånger per dag kommer den få en väldigt ojämn nivå av aminosyror i blodet som kan påverka att hästen inte har tillgång till nödvändiga aminosyror.

I en studie av Godbee och Slade (1981) testades det om hästar som utfodras med ett lågprotein foder påverkas i näringsstatus och tillväxt när de får tillsatser med antingen soja eller urea. Det studerades på sex nyligen avvanda föl och fyra stycken ettåriga hästar respektive sex stycken tvååriga hästar. Hästarna fodrades med hö på 6 % rå protein. Det gjordes två försök som pågick i 56 dagar vardera. Hästarna delades in i två stycken grupper där den ena fodrades med antingen tillsats av urea eller sojamjöl. Efter de första 56 dagarna bytte hästarna diet med varandra. Det togs ett blodprov, höjden mättes och vikten vägdes på hästarna innan försöket startades. En ny mätning gjordes efter 28 dagar och ytterligare en efter 56 dagar. Blodprovet mätte nivån av glukos, blod urea, globulin och totalt protein. Det var ingen skillnad i viktökning på de olika dieterna för de ett och tvååriga hästarna medan fölen hade en större viktökning för de utfodrades med sojamjöl. De föl som fodrades med sojamjöl hade ökat med 0,64 kg jämfört med de som fodrades med urea som ökade med 0,29kg. Höjdökningen hade ingen signifikant skillnad i någon av åldersgrupperna. Blodproven gav ingen signifikant skillnad i någon av åldersgrupperna. Slutsatsen i denna studien är att växande hästar hade en bättre tillväxt när de utfodrades med sojamjöl jämfört när de utfodrades med urea. Grundat på den data som samlats in i denna studie var inte urea ett bra protein tillskott för växande hästar.

I en studie av Lindberg (2008) jämfördes det om det är möjligt att ersätta soja mot vetedrank som proteintillskott åt växande unghästar. Försöket pågick i totalt 10veckor där en grupp med 19 stycken individer i åldern 18-22 månader delades upp i en grupp med hingstar och en grupp med ston. Under studien fick hästarna fri tillgång till grovfoder. De första 5veckorna tillsattes torkad vetedrank till kraftfodret. Under den andra perioden tillsattes sojamjöl till kraftfodret. Det gjordes mätningar på hästarnas vikt, tillväxt av höjd och omfång. Det gjordes också en bedömning av hästarnas allmänna tillstånd. Hos hingstarna ökade kroppsvikten med ett medeltal på 10 kg när de utfodrades med drank, och 12 kg när de utfodrades med soja. Mankhöjden ökade i medeltal 1,5 cm när de utfodrades med drank, och 1,6 cm när de utfodrades med soja. För stona ökades kroppsvikten med 6 kg när de utfodrades med drank

och 6 kg när de utfodrades med soja. Mankhöjden ökades i medeltal med 1 cm när de utfodrades med drank och i medeltal med 1,7 cm när de utfodrades med soja. Det var inga signifikanta skillnader i studien. Slutsatsen i rapporten är att torkad vetedrank kan ersätta sojamjöl för hästar i åldern 18-22 månader utan att tillväxten kommer att påverkas under förutsättning att hästarna har fri tillgång på grovfoder.

I en studie av Winkler et al (2011) studerades om foderjäst kunde vara ett alternativ till soja som protein. Syftet med den här studien var att undersöka om tillväxten och smältbarheten var lika bra om man ersatte sojamjöl med foderjäst. Tillväxten var lika bra undersöktes i det andra försöket och om de smälte proteinet lika bra undersöktes i första försöket. Försöket mätte nivåerna av kreatinin i blodet för att undersöka om njurarna hade blivit påverkade av för höga nivåer av detta ämne. I studien deltog 40 stycken föl som utfodrades fem olika dieter i två olika försök. Det gjordes mätningar av höjddökning, viktökning och, omfångsökning. I det första försöket deltog tio stycken föl som var 10-12 månader gamla, de utfodrades med fem olika dieter. Soja ersattes med foderjäst antingen med 0 %, 25 %, 50 %, 75 % eller, 100 %. Dieten bestod av korn, hackat hö, mineraler, vitaminer och den specifika mängden av soja och foderjäst. Mängden av det specifika fodret var 2% av kroppsvikten, hö utfodrades med 1% av kroppsvikten. Den totala fodergivningen delades upp på två stycken utfodringstillfällen per dag. Detta försök höll på i två tre veckors perioder, det var fyra föl som åt varje diet. I det andra försöket deltog 30 stycken föl 12-14 månader gamla. De gick på bete i gräshagar och utfodrades med samma specifika foder som hästarna i första försöket. Det var fyra stycken föl som åt varje diet, försök pågick i 114 dagar. I detta försök togs blodprov och gjordes mätningar en gång i månaden. De nämndes också att de som gjorde studien hade hästar i samma ålder som inte ingick i studien som endast åt gräset utan något annat foder. Dessa hästar hade ungefär samma tillväxt och var lika stora som de hästarna i studien när försöket avslutades. I alla dieter fick fölen normala värden av kreatinin i blodet vilket indikerade att njurarna fungerade normalt och ingen diet var skadlig för njurarna. Alla mätningar på hästens smältbarhet för protein var jämna och kunde inte ses någon signifikant skillnad när hästen utfodrades med foderjäst jämförts när den utfodrades med sojamjöl. Det fanns inte heller någon signifikant skillnad på tillväxten när hästen utfodrades med foderjäst jämfört när den utfodrades med sojamjöl. I studiens slutsats kom de fram till att foderjäst kunde ersätta sojamjöl som proteintillägg utöver grovfoder för 12 månader gamla föl.

DISKUSSION

I samtliga studier där hästarna har utfodrats med sojamjöl (Ott et al. 1981; Ott et al 1979; Godbbe & Slade 1981; Lindberg 2008; Winkler et al.2011) hade de växande hästarna en bra tillväxtökning. Sojamjöl är det proteintillskott som framkommer i mest studier och är det mest beprövade.

I studien av Ott et al (1981) jämfördes olika dieter med soja, drav och tillsatser av lysin. De jämförde när hästarna fick ett proteinlångt foder med tillsatser av lysin jämfört med proteinhögt foder med sojamjöl. I alla dieter där hästarna fick sojamjöl och proteinhögt foder var tillväxten jämn och bra hela tiden. Där hästarna fick drav var viktuppgången mindre i mitten av försöken men hade mer jämn viktuppgång i slutet av studien. Omfångsökning var också mindre för de hästarna som utfodrades med drav. Då man alltid vill ha så jämn tillväxt som möjligt är drav ett mindre bra tillskott jämfört med sojamjöl enligt denna studie. Det hade varit intressant och sett ett längre försök än detta som pågick 96 dagar, då kunde man sett om de hästar som utfodrades med drav hade en fortsatt ojämn tillväxt på vikten. I det andra

försöket som gjordes i denna studie kom resultatet fram till att de hästar som fodrades med ett lågprotein foder utan tillsatser av extra lysin hade en mindre viktuppgång. Detta visar att det är viktigt att om man har ett foder med lågt protein måste man tillsätta lysin för att få en bra tillväxt. Då de också var en diet där hästarna fick ett foder med lågt protein och extra tillsatser av lysin hade en lika jämn tillväxt som de hästar som utfodrades med ett foder med högt protein och tillsatser med sojamjöl. Det var också intressant att denna studie kom fram till en rekommenderad mängd lysin som skulle utfodras per dag för en bra tillväxt. Det är bra att ha en mängd att utgå ifrån när man skall sätta en foderstat för sin häst kan man utgå ifrån detta.

Samma resultat framkom i en annan studie av Ott et al(1979) där det också jämförde olika dieter. Alla dieter där hästarna utfodrades med sojamjöl fick en bra och jämn tillväxt. Även i denna studie hade de hästar som utfodrades med drav en lägre viktökning än de hästar som utfodrades med sojamjöl. Eftersom det framkom i båda studierna av Ott et Al (1979 & 1981) att tillväxten blev lägre för de föl som fick drav är det tydligt bevisat att drav inte är ett tillräckligt bra proteintillskott för unga hästar och soja är ett bättre alternativ. I studien av Ott et al (1979) kommer det fram till att hästarna behöver 46g lysin/dag jämfört med studien av Ot et al (1981) där de kom fram till 48g lysin/dag. Det är väldigt jämn lika resultat och är bra att det har gjorts ungefär samma slutsats i båda studierna och kan därför vara en tydlig riktlinje.

Russel(1986) gjorde en studie där de undersökte hur hästarna påverkades av hur många gånger per dygn de utfodrades. Det är väldigt viktigt att hästen har en jämn nivå av aminosyror i blodet. När hästens kropp skall bygga protein krävs att den har alla aminosyror som krävs för detta protein. Om den aminosyran inte finns kommer uppbyggnaden av proteinet bli ofullständig. I denna studie kunde det vara intressant om de också gjorde tester om hästarna fick sin dagsgiva uppdelad på tre och fyra tillfällen. Då det är väldigt stor skillnad på två tillfällen och sex tillfällen kan det vara intressant att se om det finns någon gräns för hur många tillfällen det krävs för att få en jämn nivå. Om man jämför med studien gjord av Lindberg (2008) där hästarna hela tiden hade fri tillgång på grovfoder hade det varit intressant att mäta nivån av aminosyror i blodet. Då hästarna i Linberg(2008) hade god tillväxt tyder det då på att det var en jämn nivå av aminosyror i blodet. I detta försök av Russel (1986) fick hästarna endast pelleterad mat kanske resultatet kunde bli annorlunda om hästen även fick stråfoder då tuggtiden oftast blir längre. Men tills det har gjorts fler studier kan man utgå ifrån att fodra sin häst minst sex gånger per dag enligt Russel(1986).

Det jämfördes hur hästarnas tillväxt påverkades i en studie av Godbee & Slade (1981) när de fodrades med antingen Urea eller sojamjöl. Hästarna fodrades med ett lågprotein foder med komplement av antingen Urea eller sojamjöl. De mätningarna som gjordes på höjden av hästarna hade ingen signifikant skillnad. Däremot hade de hästar som fodrades med Urea en lägre viktökning. I den här studien pågick endast under 56dagar vilket inte är en särskilt lång tid hade varit mer intressant om det blev annorlunda resultat om studien hade pågått under en längre tid. Nu hade viktökning blivit något mindre om studien hade varit längre hade det kunnat ses om den slutgiltiga viktökningen hade varit samma efter en längre tid. Som i studien av Ott et al(1981) där jämförde man med drav hade viktuppgången varit något ojämn i mitten av studien dom pågick i 96 dagar. Det kan vara samma sak med urean i studien av Godbee & Slade (1981). Men då viktökningen hade en signifikant skillnad och tunna hästar inte är bra. Skulle man enligt studien av Godbee & Slade (1981) hellre valt soja som proteintillskott.

I studien av Lindberg (2008) testades om man kunde ersätta sojamjöl mot vetedrank. Som proteinkälla. I denna studie hade hästarna fri tillgång på ett proteinrikt vallfoder. De hästarna som utfodrades med sojamjöl hade någon centimeter högre höjdökning och något kilo högre viktökning. Då skillnaden var så pass liten gjorde Lindberg slutsatsen att man kunde ersätta sojamjöl mot vetedrank när hästarna fick ett proteinrikt vallfoder. Det hade varit intressant att se fortsatta försök om man även kunde ge vetedrank som ett kompliment till hästar som gavs ett vallfoder med lägre protein. Då studien av Ott et al(1981) kom fram till att om det var när det var ett mindre proteinrikt grovfoder som det är extra viktigt att tillsätta lysin. Då det är som det sägs i denna studien an Lindberg (2008) slutsats endast testat när hästarna har ett vallfoder som har ett bra proteinvärde som de har fri tillgång på.

Winkler et al (2011) gjorde en studie där jämförde om foderjäst kunde vara ett alternativ till soja. Både smältbarheten och tillväxten hade ingen signifikant skillnad när de fodrades som foderjäst som när det fodrades med sojamjöl. Det nämndes också att där testet hade gjorts för de hästar som gick på bete hade även hästar gått i samma ålder på samma gräs de hade samma tillväxt. Det som var intressant i denna studien gjord av Winkler et al(2011) var att här hade i det första försöket hästarna endast fått hela sin dagsgiva under två stycken utfodringstillfällen. Det första försöket i den studien (Winkler 2011) hade ingen signifikant skillnad i tillväxt från det försök i samma studie där hästarna gick på bete med fri tillgång. Om du jämför detta med studien av Russel (1986) där de kom fram till att hästarna hade en väldigt ojämn nivå av aminosyror i blodet när de endast utfodrades två gånger per dag. Detta borde ha märkts i hästarnas. Det kan då vara så att den ojämn nivå av aminosyror inte påverkade tillväxten. Eller så var det något i studien av Winkler et al(2011) som gjordes annorlunda så att det inte uppkom en ojämn nivå av aminosyror i blodet. Exempel på skillnader är att hästarna i studien av Russel(2011) endast åt pelleterad mat och i studien av Winkler (2011) fick hästarna ett grovfoder. När hästen fått grovfoder kan det ha tagit längre tid för hästen att äta upp hela sin fodergiva jämfört med när hela givan har varit pelleterad.

I studien av Winkler et al(2011) kunde de dra slutsatsen av resultatet att sojamjöl kunde ersättas med foderjäst som proteintillskott för föl. Då det hade varit hästar som bara hade fått gräs som hade fått samma tillväxt var det antagligen ett sånt högt proteinvärde i gräset att de inte hade behövt något proteintillskott. En förbättring i studien kunde varit om dom hade undersökt tillväxten även på de hästar som utfodrades med hösilage och inte endast på de som gick på gräs. De hade kunde göras fler studier om foderjäst kunde tillsättas när proteininnehållet i övrigt foder var lågt. För att kunna med mer säkerhet ersätta sojamjöl mot foderjäst kan det behövas fler studier där de undersöker med flera olika proteinvärden på hösilage för att kunna avgöra om foderjäst duger som proteintillskott även när proteinvärdet är lågt i grovfodret som skall vara den största proteinkällan.

Slutsats

Unga hästar har ett utökat behov av aminosyror för att kunna få optimal tillväxt. För att säkerställa detta behov behöver de utfodras med ett proteinrikt foder. De ska utfodras så ofta som möjligt med ett bra grovfoder som har högt protein innehåll. Om grovfodret har ett för lågt protein innehåll krävs det andra proteintillskott. Det proteintillskott som är mest beprövat och gett jämnast resultat för den unga hästens tillväxt är sojamjöl.

REFERENSER

Litteratur

- Frape, D. (2004). *Equine nutrition & feeding*. 3. uppl. Ames: United states Blackwell publishing.
- Godbee, R.G, Slade, M. (1981). The effect of urea or soybean meal on the growth and protein status of young horses. *Journal of animal science*, vol. 53, ss. 670-676.
- Jansson, A., Lindberg, J.E., Rundgren, M., Müller, C., Connysson, M., Kjellberg, L., Lundberg, M. (2013). *Utfodringsrekommendationer av häst*. Uppsala: SLU (SLU Rapport, 289)
- Lindberg, J.B. (2008). *Utfodring av unghästar med torkad vetedrank -Tillväxt, kroppsmaßt och blodparametrar*. Uppsala:SU (SLU Rapport, 269)
- NRC (2001). *Nutrient requirements of horses*. 6.uppl. Ames: Washington, D.C, National academies press.
- Ott, E. A., Asquith, R. L., Feaster, R. L. & Martin, F. G., (1979). Influence of protein level and quality on growth and development of yearling foals, *Journal of Animal Science*, vol. 49, ss. 620-627.
- Ott E.A. Asquith R.L, Feaster J. P. (1981). Lysine Supplementation of Diets for Yearling Horses, *Journal of animal science*, vol. 53, ss. 1496–1503.
- Winkler, B., Tosi, H., Webster, A.J.F., Resende F.D., Oliveira, A.A.M.A., Villela, L.C.V. (2011). Dried yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) as a protein source for horses. *Livestock Science*, vol. 137, ss. 168–177.
- Planck C., Rundgren M. (2003). *Hästens näringsbehov och utfodring*. 2. Uppl Amnes :Stockholm Natur och Kultur/Fakta etc
- Russell, M.A, Rodiek, A. V, Lawrence, L. M.. (1986). Effect of meal schedules and fasting on selected plasma free amino acids in horses. *Anim. Science*, vol. 63, ss. 1428-1431.