



**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap**  
**Hippologenheten**

**Seminariekurs i hästens biologi, 5 hp**

**2014**

**Näringsmässiga faktorer som påverkar hovens  
kvalitet**

*Matilda Vikberg*

**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**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| INLEDNING .....         | 2 |
| MATERIAL OCH METOD..... | 2 |
| RESULTAT .....          | 3 |
| DISKUSSION .....        | 5 |
| Slutsats .....          | 6 |
| SAMMANFATTNING .....    | 6 |
| REFERENSER.....         | 7 |
| Litteratur.....         | 7 |

## **INLEDNING**

Hästen är ett hovdjur som i tidigt evolutionsstadium varit flertåad men sedan fem miljoner år tillbaka har hästen varit entåad och haft samma typ av hovar som dagens hästar (Planck & Rundgren, 2005).

Hoven är utformad för att kunna bära vikt, tåla nötning samt stötdämpning. Den är uppbyggd med en yttre kapsel av horn, glasyrhorn, som består av en form av epitelceller. Hornet saknar nerver och blodkärl vilket gör det möjligt att verka hovarna och spika fast skor utan att hästen känner någon smärta. Hornkapseln hålls smidig genom att innehålla vatten, halten av vatten varierar mellan 25-40% i olika delar av hornkapseln, högst andel vatten finns i hornet runt strålen. Innanför kapseln finns kötthoven som omger de allra innersta delarna av hoven. Kötthoven är mjukvävnad som till största del består av läderhud, den innehåller en stor mängd blodkärl, det är digitalartärerna som ger tillströmningen av blod. (Magnusson, 2007)

Hornet förnyas hela tiden, det nya hornet växer från kronranden neråt mot tån. Det tar ungefär 9-12 månader för helt nytt horn att växa ned i tån och cirka 6 månader i trakterna. (Davies, 2005)

Dagens användande av hästen påverkar hornet på ett sätt som inte sker om hästen lever fritt. Det finns ett antal viktiga beståndsdelar som påverkar hovarna; genetiskt arv, exteriör, miljö, utfodring, typ av arbete och hovvården. I det naturliga urvalet skulle hästar som nedärver dålig hovkvalitet inte överleva, dagens avelsarbete fokuseras på många andra faktorer vilket gör att vi i större utsträckning får sämre hovkvalitet via nedärvning. För att hästen ska kunna prestera är det av yttersta vikt att ha sunda hovar, ett talesätt lyder ”utan hovar, ingen häst”. (North et al., 2013)

Att upprätthålla en god hovvård påverkar hovkvaliteten positivt, en korrekt verkad eller skodd häst ger den individuellt bästa förutsättningen för hovmekanismen att fungera väl. Det innebär att strålen får kontakt med underlaget när hovens sätts i marken, elastiska putan kan ge tryck uppåt och åt sidorna så att trakterna vidgas och hästen kan få en god blodgenomströmning i hoven. Om hovmekanismen fungerar dåligt på grund av exempelvis hovvården kommer det att leda till sämre blodgenomströmning, minskad tillväxt av horn samt en sämre kvalitet på hornet. (STC, 2007)

Det är av stor vikt att hästens hov har en god tillväxt av nytt horn och att det är av god kvalitet för användningen av hästen (Butler & Hintz, 1977). Det behövs ökade kunskaper om hur hästägare och ryttare kan påverka hovarnas kvalitet med hjälp av utfordringen.

Syftet med denna studie är att undersöka om näringsmässiga faktorer påverkar hovens kvalitet. Frågeställningen är om näringsmässiga faktorer påverkar hovkvaliteten och om det är vissa näringsämnen som i större utsträckning påverkar hovens kvalitet.

## **MATERIAL OCH METOD**

Material har inhämtats från databaserna Scopus och Web of Knowledge.

Sökord som har använts; equine, horse, hoof, nutrition , ”hoof quality” och supplement i olika kombinationer.

## RESULTAT

I Virginia genomförde Ley et al. (1998) en studie indelad i två försök med målet att undersöka hovens styrka, relativ elasticitet (%-fukt) och mineralsammansättning under de olika årstiderna. Detta gjordes på hästar som hölls på olika foderstater och därefter undersöktes effekterna under loppet av ett år. Det var en standardiserad fältstudie där hästar av samma ras och samma kön användes. I försök 1 ingick 20 fullblodsston som vistades på betesmark vid två olika anläggningar på samma campus, de fick kompletterande foder med energi, protein och mineraler enligt NRCs rekommendationer. Innan försökets början hade hästarna fått samma foder under tolv månader. Vid rutinmässig verkning av hovarna med 90 dagars mellanrum samlades materialet från dem in för analyser. Detta intervall av insamling gör att prover från alla fyra årstider erhöles. Resultatet visade att säsongen i samband med utfodringen signifikant påverkade alla undersökta egenskaper i hoven utom procent fukt och innehållet av zink. (Ley et al., 1998)

Försök 2 inkluderade 30 fullblodsston som hölls vid Middleburg, Virginia. Dessa var indelade i tre undergrupper om tio hästar i vardera och utfodrades enligt följande, grupp 1 – naturligt bete, grupp 2 - grovfoder som lagrats under ett år, grupp 3 – bete som kompletterades med koncentratfoder. Hästarna hade gått på samma diet minst ett år innan studien påbörjades. En grov färgindelning av varje individs hovar gjordes för att eventuellt kunna se kopplingar till hornets färg. Detta försök innefattade ytterligare en 90 dagars period samt ytterligare en provtagning för att erhålla material från två betessäsonger och därmed kunna jämföra årliga skillnader. Resultat från analyserna var att säsongen i samverkan med utfodringen signifikant påverkade alla undersökta egenskaper i hoven i de tre olika utfodringssätten. Inga skillnader i resultatet på grund av hornets färg fastställdes. De årliga variationerna mellan två betessäsonger visade signifikant skillnad i alla undersökta egenskaper utom magnesium. (Ley et al., 1998)

Reilly et al.(1998a) genomförde en studie där de undersökt hovens tillväxt, tillväxthastighet och lipida fraktioner i hoven när hästar fått ett tillskott av en oljemix från växten jordviva (EPOM). Tillväxt är den totala mängden horn som producerats i slutet av en given period, anges i centimeter eller millimeter. Tillväxthastighet är en tidsberoende variabel och indikerar på takten som tillväxt sker, anges i centimeter per månad eller millimeter per dag. I studien ingick tolv irländska hästar av draft/fullblod. Dessa individer hade innan studiens början gått ute på bete under sex månader. Hästarna parades ihop med hänsyn till kön, ålder, vikt, mankhöjd och färg för att få så likvärdiga par som möjligt. Inledningsvis fick hästarna en successiv invänjning av utfodringen under studiens två första veckor. Full fodergiva uppnåddes i slutet av dessa veckor och hästarna fick då 6,8 kilo hö eller hösilage uppdelat på 2 ggr/dag samt 6,8 kilo koncentratfoder uppdelat på 3 ggr/dag. En av individerna från varje par valdes slumpmässigt till behandlingsgruppen, de fick 30 ml EPOM-tillskott dagligen tillsammans med kvällsgivan av koncentratfoder. Utfodringen med EPOM pågick under 164 dagar, studien var uppdelad i fem perioder där analyser genomfördes. För att mäta hovens tillväxthastighet märktes vänster framhov 40mm nedanför den distala hårlinjen på alla individer. För analyser av lipider användes horn från verkning och prov från glasyrhornet togs. Dessa prover analyserades för kolesterol och fria fettsyror genom kromatografi och gaskromatografi.

I slutet av första perioden av försöket fanns ingen signifikant skillnad mellan behandlings- eller kontrollgruppen gällande hovtillväxt. Behandlingsgruppen hade dock mellan period två och tre en signifikant skillnad i medelvärde för hovtillväxt. Medelvärde för tillväxthastighet över hela försöket var 0,18mm/dag för behandlingsgruppen och 0,21mm/dag för kontrollgruppen vilket gör att det inte fanns några signifikanta skillnader vid något tillfälle

under studien. Gällande de lipida fraktionerna innehöll stratum medium, hela hovväggen till bärranden, signifikant högre mängder av kolesterol än glasyrhornet. Vid analyser av kolesterol och fria fettsyror visade stratum medium inga signifikanta skillnader mellan behandlings- och kontrollgruppen. Tillskottet av EPOM påverkade alltså inte den lipida sammansättningen hos stratum medium. Däremot fanns en signifikant ökning av kolesterol i glasyrhornet hos behandlingsgruppen jämfört med kontrollgruppen. Detta innebär att tillskottet EPOM påverkade den lipida sammansättningen av glasyrhornet hos hästarna i denna studie. (Reilly et al., 1998a)

Reilly et al. (1998b) undersökte hur tillskott av B-vitaminet biotin påverkar tillväxt och tillväxthastigheten hos ponnys. Totalt åtta individer ingick i försöket, de indelades i par så lika som möjligt med hänsyn till kön, ålder, vikt, mankhöjd och ras. En ponny från varje par ingick i behandlingsgruppen och en i kontrollgruppen. Behandlingsgruppen utfodrades med 0,12 mg biotin per kilo kroppsvikt. När behandlingen med tillskott var slut visade behandlingsgruppen en ökad tillväxt med 35,34 mm, kontrollgruppen hade en tillväxt på 30,69 mm. Detta innebär att tillskott av biotin i denna undersökning gav en signifikant skillnad efter fem månaders behandling. Tillväxthastigheten var också signifikant högre hos behandlingsgruppen, de behandlade individerna hade 15 % högre tillväxthastighet än kontrollgruppen. Försöket visade även att det inte fanns några skillnader mellan hovarna hos någon av individerna, dock uppvisade de två äldsta en signifikant lägre tillväxt än övriga. (Reilly et al., 1998b)

År 1977 publicerade Butler och Hintz en studie där de undersökt hur nivån av födointag och tillskott av gelatin påverkade tillväxten och kvaliteten på hovarna hos ponnyer. I försöket ingick 14 stycken shetlandspannyer som var åtta månader gamla. De delades upp i två grupper där ena halvan hade fri tillgång till ett pelleterat foder. Den andra gruppens födointag begränsades till underhållutfodring. Försöket pågick i 117 dagar och under de sista 56 dagarna utfodrades fyra individer i vardera grupp med ett gelatintillskott, de första 28 dagarna fick de 30g/100 kg kroppsvikt och de sista 28 dagarna 90g/100 kg kroppsvikt. Resultaten visade att de med fri tillgång på föda hade en signifikant högre tillväxthastighet på hovarna, ökade i mankhöjd och kroppsvikt samt basarean av hovarna än de med begränsad utfodring. Tillskott av gelatin påverkade inte mätningarna av hållfasthet, kväve eller fukt. Gruppen med begränsad utfodring uppvisade ett signifikant högre innehåll av zink. Det fanns ingen skillnad mellan procent fukt mellan grupperna. Studien visade även att kön hos individen inte påverkar tillväxten eller kvaliteten av hornet. (Butler & Hintz, 1977)

Josseck et. al. (1995) använde Lipizzanerhästar för att genomföra en studie på avvikelser i hoven, effekten av biotintillskott och makroskopiska effekter på hovkvaliteten. Som försöksdjur användes 152 hästar varav 73 från Spanska Ridskolan (SRS), 53 från Piber Studfarm och ytterligare 22 hästar från olika länder. Hästarna på SRS och Piber Studfarm utfodrades med samma hö och halm. Utöver det hade hästarna på Piber Studfarm tillgång till bete. I försök 1 som var den makroskopiska utvärderingen av typ och grad av skada på hovarna ingick alla 152 hästar. Ett klassifikationssystem med en gradering från 0 till 3 upprättades där 0 betydde ingen förändring och 3 – svår förändring. Delarna av hoven som graderingen grundades på var material från kronranden, vita linjen, sulan, strålen och glasyrhornet. Genomsnittspoängen i resultatet för alla hästar var 1,31 vilket innebär att hästarna i genomsnitt hade lindriga till måttliga förändringar. Av hingstar från SRS hade 90 % mjukhet i vita linjen och sönderfallande horn vid bärranden. Av 56 hingstar över fyra år hade 39 % måttliga till svåra förändringar i hornet. Unga hästar mellan ett och fyra år uppvisade signifikant mindre skador på hovarna än vuxna djur. Hästar som inte stod på Piber Studfarm eller SRS hade en torrare vit linje och färre sprickor i kronranden.

För att utvärdera effekten av biotintillskott gjordes en dubbelblind studie där 42 hingstar vid SRS ingick. Slumpmässigt utvalt ingick hingstarna antingen i behandlings- eller kontrollgrupp. Behandlingsgruppen fick 20mg biotintillskott en gång per dag i tablettform tillsammans med havre. Kontrollgruppen fick ett placebopreparat i tablettform bestående av laktos under 19 månader, därefter avslutades placebobehandlingen. Behandlingsgruppen fortsatte utfodras med tillskott av biotin under ytterligare 2,5 år. Efter nio månader fanns en signifikant förbättring hos behandlingsgruppen jämfört med kontrollgruppen, hovkvaliteten fortsatte att förbättras 14 månader efter försökets början, därefter förändrades väldigt lite. Vid försökets slut hade inte längre någon individ i behandlingsgruppen förändringar på hovarna som klassades som svåra. (Josseck et. al., 1995)

## DISKUSSION

Enligt Ley et. al (1998) studie så påverkas hovarnas kvalitet av vad hästen äter, den påvisar också att sammansättningen av mineraler och andra egenskaper i hoven skiftar med årstiderna. Detta kan härledas till att vädret påverkar näringsinnehållet i bete och skapar olika förhållanden för vallfoder att växa. Studien är genomförd under en längre period med en stor homogen grupp hästar. Det tar ungefär ett år för hornet att växa ned och förnya hela hoven och att hästarna som ingick hade stått på samma foderstat tolv månader innan försökets början, i och med detta bör man till stor del kunna utesluta att resultatet påverkats av hästarnas tidigare utfodring. I rapporten redogörs inte för hur temperaturen skiftat eller någon beskrivning över hur klimatet varit över säsongerna, det är information som hade varit intressant att få ta del av.

Behandling med tillskottet EPOM visade ingen signifikant skillnad i hovens tillväxt eller tillväxthastighet, dock påverkades den lipida sammansättningen i glasyrhornet (Reilly et al.1998a). Detta skulle kunna vara ett alternativ att behandla torra hovar med, men studien innehöll få hästar och pågick under en relativt kort period med tanke på hur lång tid det tar för horn att växa. I studien står det inget beskrivet om hästarna gått på olika eller samma beten innan försöket påbörjades, vilket gör att det är svårt att avgöra om de haft samma eller olika näringsintag som kan ha påverkat resultaten.

Reilly et al (1998b) och Josseck et al. (1995) studier på behandling med tillskott av biotin visar båda att det ger en signifikant effekt på hovarnas tillväxt och kvalitet. Reilly et. al. (1998b) kunde se signifikanta resultat efter fem månader gällande tillväxten, Josseck et al studerade hur biotin påverkade defekter i hovarna, där sågs signifikanta förbättringar efter nio månader. Enligt Josseck et al. (1995) studie fanns en stor andel defekta förändringar hos de individer som ingick, det var också en väldigt stor homogen grupp. Enligt dessa resultat är biotin ett lämpligt tillskott vid defekter i hovens kvalitet. Denna studie pågick under väldigt lång tidsperiod, efter 14 månader med tillskott av biotin avtog förbättringen i kvaliteten, det skulle vara intressant att studera om den förbättrade hovkvaliteten var bestående efter avslutad behandling. Reilly et al. (1998b) gav tillskott av biotin under fem månader och därefter avslutades studien, även i detta försök hade det varit av intresse att undersöka hur tillväxten fortsatte ske efter avslutad behandling.

Butler och Hintz (1977) studie på hur mängden föda och gelatintillskott påverkar tillväxten och kvaliteten på hovarna visade, att de hästar som fick fri tillgång till foder hade en signifikant högre tillväxthastighet på hovarna. Det påvisar att näringsintaget har en effekt på hovarna, och att minskat intag av föda också minskar tillväxten av horn. Tillskott av gelatin i denna studie hade ingen effekt. Denna studie innehöll ett litet antal hästar och pågick inte under en längre period. Utfodringen med gelatin hade kanske gett effekt på hållfastheten, kväve eller fukt om det pågått under en längre period.

I dessa studier har antalet hästar varierat samt under hur lång tid försöken har pågått, dock har alla använt sig av relativt homogena grupper av djur. I de undersökta artiklarna har olika storlekar och typer av hästar använts, resultaten pekar mot att de näringsmässiga faktorerna påverkar hovarna hos alla typer av hästar, men det är ett område man skulle kunna undersöka mer. Att studera hovarnas tillväxt, kvalitet och vad som påverkar dem är ett område som behöver studeras mer. För att kunna utföra studier med säkra resultat krävs många försöksdjur samt att studien kan fortlöpa under lång tid. Fortsättningsvis vore det intressant att ta del av studier liknande Ley et al. (1998) som gjorts i klimat liknande det vi har i Sverige. Här kan temperaturen skilja sig väldigt mycket åt mellan sommar och vinter vilket kanske ger större skillnader i hovens egenskaper om hästarna äter lagrat foder på vinterhalvåret och bete under sommaren.

## **Slutsats**

Näringsmässiga faktorer påverkar hovkvaliteten. Mängden foderintag samt innehållet i fodret beroende på årstiden ger påverkan i hornet. Tillskott av B-vitaminet biotin ger ökad tillväxt samt kan förbättra defekter som finns i hornet.

## **SAMMANFATTNING**

Hästens hovar är en komplex struktur uppbyggd av olika lager, innerst finns kötthoven som omger skelettdelarna, den består av en mängd blodkärl vilka försörjer hoven med näring via digitalartärerna. Hovkapseln är skalet som har ett tunt lager glasyrhorn ytterst, dess funktion är att bland annat hålla hornet smidigt genom att kapsla in vatten. Hoven är uppbyggd för att bära vikt, tåla nötning och stötdämpning. Det tar ungefär ett år för hoven att växa ut med nytt horn från kronranden ner till sulan. (Magnusson, 2007) Idag används hästen på sätt som utgör en större belastning på hovarna än vad som sker om hästen lever fritt. Det finns många faktorer som påverkar hovkvaliteten, genetik, exteriör, miljö, hovvård och inte minst utfodring. (North et. al., 2013)

Det är av stor vikt att hästen har en sund hovstatus och en bra tillväxt av nytt horn av god kvalitet för användandet av den, ”utan hovar, ingen häst” (North et. al., 2013; Butler & Hintz, 1977). Det behövs ökade kunskaper om hur hästägare och ryttare kan påverka hovarnas kvalitet med hjälp av utfodringen. Syftet med denna studie är att undersöka om näringsmässiga faktorer påverkar hovens kvalitet. Frågeställningen är om näringsmässiga faktorer påverkar hovkvaliteten och om det är vissa näringsämnen som i större utsträckning påverkar hovens kvalitet.

Materialet till denna litteraturstudie har inhämtats från databaserna Scopus och Web of Knowledge. Sökord som använts är equine, horse, hoof, nutrition, ”hoof quality” och supplement i olika kombinationer. Resultaten från de olika studierna visar att utfodringen i samband med årstiderna ger signifikanta skillnader i hovens styrka, procent fukt och mineralsammansättning (Ley et. al., 1998). Utfodring med tillskott från växten jordviva påverkar inte hovens tillväxt, dock har det effekt på den lipida sammansättningen i glasyrhornet (Reilly et. al., 1998a). Butler & Hintz (1977) studie visar att ponnyer med fri tillgång på foder har en högre tillväxthastighet på hovarna jämfört med begränsad utfodring, tillskott med gelatin har ingen påverkan på tillväxt eller kvalitet. Tillskott i utfodringen med B-vitaminet biotin kan förbättra defekter i hovkvaliteten efter nio månaders behandling (Josseck et. al., 1995) samt ge ökad tillväxthastighet efter fem månader av behandling med biotin (Reilly et al., 1998b).

I de studier många försöksdjur har använts och studerats under längre perioder är sannolikheten att resultaten är korrekta. Eftersom det tar lång tid för nytt horn att växa så tar

det således också lång tid innan analyser av det hästen utfodrats med kan studeras. Om hästarna haft samma typ av utfodring en längre period innan studien påbörjats kan resultaten också värderas högre. Att studera hur hovar påverkas av näringsmässiga faktorer tar lång tid och det bör ingå många försöksdjur för att kunna säkerställa resultat.

Slutsatsen är att näringsmässiga faktorer påverkar hovkvaliteten. Mängden foderintag samt innehållet i fodret beroende på årstiden ger påverkan i hornet. Tillskott av B-vitaminet biotin ger ökad tillväxt samt kan förbättra defekter som finns i hornet.

## REFERENSER

### Litteratur

- Butler, K D., Hintz, H F. 1977. *Effects of level of feed intake and gelatin supplementation on growth and quality of hoofs of ponies*. Journal of Animal Science, **44**: 257-261.
- Davies, Z. 2005. *Horse Biology*. Oxford: Blackwell Publishing
- Josseck, H., Zenker, W., Geyer, H. 1995. *Hoof horn abnormalities in Lipizzaner horses and the effect of dietary biotin on macroscopic aspects of hoof horn quality*. Equine Veterinary Journal, **27**: 175-182.
- Ley, W B., Scott Pleasant, R., Dunnington, E A. 1998. *Effects of season and diet on tensile strength and mineral content of the equine hoof wall*. Equine Veterinary Journal, **26**: 46-50.
- Magnusson, L-E. 2007. *Hovvård*. 3 ed. Malmö: Liber
- North, M., Furugren, B., Ternrud, I. & Rundgren, M. 2013. *Hästen*. Lettland: Natur och Kultur.
- Planck, C, Rundgren, M. 2005. *Hästens näringsbehov och utfodring*. 2 ed. Stockholm: Natur och Kultur/Fakta.
- Reilly, J D., Hopegood, L., Gould, L., Devismes, L. 1998a. *Effect of a supplementary dietary evening primrose oil mixture on hoof growth, hoof growth rate and hoof lipid fractions in horses: a controlled and blinded trial*. Equine Veterinary Journal, **26**: 58-65.
- Reilly, J D., Cottrell D F., Martin R J., Cuddeford D J. 1998b. *Effect of supplementary dietary biotin on hoof growth and hoof growth rate in ponies: a controlled trial*. Equine Veterinary Journal, **26**: 51-57.
- Svenska Travsportens Centralförbund (STC). 2007. *Hästens Fysiologi*. 4 ed. Arvika: Arvika Grafiska
-