



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Hippologenheten

Hippologiskt Examensarbete nr 404

2011

GALOPPTRÄNING OCH KÖRNING MED TVÅ TRAVARE

Johanna Johansson

Wången

HANDLEDARE:

Ulf Hedenström, Wången

Lars-Åke Svärdfeldt, Wången

Hippologiskt examensarbete (EX0346) omfattande 10 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på AB-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

ISSN 1402-2052

SLU

Sveriges lantbruksuniversitet

Galoppträning och körning med två travare

Johanna Johansson

Handledare: Ulf Hedenström Travskolan Wången

Examinator: Karin Ericson Travskolan Wången

Examensarbete inom hippologprogrammet, Flyinge/ Strömsholm/Wången 2011

Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Hippologenheten

Kurskod: EX0346, Nivå AB, 10 hp

Nyckelord: Intervallträning, backträning och ridträning

Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>

ISSN 1402-2052

Examensarbete 2011:404

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Referat	4
Inledning	4
Litteraturöversikt	4
Nervös ryttare = nervös häst?	4
Hjärtfrekvens	4
Slagvolym	5
Muskler	5
Mjölksyra	5
Effekter av träning	5
Gångarter	6
<i>Stegcykel</i>	7
<i>Andning</i>	7
Material och metoder	7
Resultat	8
Diskussion	8
Summary	10
Acknowledgements	10
Litteraturförteckning	10

REFERAT

Träningsmetoderna på travhästar har gått från att träna hästarna på ungefär samma sätt, från rak- och rundbana till mer individuellt anpassad träning där bl.a. ridträning och backträning ingår. Tränarna försöker alltmer att hitta en individuell träningsmetod som effektivt och skonsamt ökar hästens prestationsförmåga. Pilotstudiens frågeställning var om galoppträning med travhästar är givande för hästen. Hypotesen var att galoppträning med travhästar hjälper dem att prestera bättre på banan och är därmed givande för dem. Syftet med pilotstudien var även att författaren skulle få utveckla sin rid- och körförmåga och få mer praktisk erfarenhet om hur travhästar påverkas av intervallträning i backe.

Studien bygger på ett pilotförsök med en varmblodig travhäst och en kallblodstravare, ett sto och en valack. Resultatet visar att hästarnas medelpuls var högre under den träningsperiod när de gick galoppintervaller under ryttare jämfört med den träningsperiod när de, i samma tempo gick intervaller i trav framför vagn. Slutsatsen som jag drar, utifrån min pilotstudie är att galoppträning hjälper travhästen att prestera på banan och är därmed givande för dem.

INLEDNING

Travhästens träning påverkas av en mängd faktorer, så som: hästens hälso- och träningsstatus, ålder, foder- och vattenintag, utrustningens påverkan, banunderlaget, vädret och även av kusken/ryttaren (Keeling et al. 2009). Hästarnas påverkan av dessa faktorer, förutom kusken/ryttaren, tas inte upp i denna pilotstudie. Hur dessa två hästar och andra hästar påverkas av rutinerade respektive orutinerade ryttare och kuskar diskuteras.

Ett mindre eget försök ligger som grund till pilotstudien. Resultatet från pilotförsöket ger endast en första indikation på om travhästar presterar bättre på banan om de galopptränas. Hypotesen var att galoppträning hjälper travhästar att prestera bättre på banan. Försöken mättes genom laktattest och pulstagning efter genomfört arbete.

LITTERATURÖVERSIKT

Nervös ryttare = nervös häst?

Nervositet och rädsla är i hästens värld en fråga om överlevnad, att vara beredd på alla eventuella attacker från rovdjur. När hästen känner av människans nervositet är det därför naturligt för dem att bli på helspänn. Studier har visat att hästar som har lärt sig att det kommer att inträffa något skrämmande när det hör en signal, får till följd av signalen en förhöjd hjärtfrekvens. Hästarna fick även en förhöjd hjärtfrekvens om ryttarna trodde att signalen skulle komma (Slottnér, 2010). Ju mindre erfaren ryttaren är och ju mindre kapabla ryttaren är på att kontrollera signalerna han sänder ut, desto större är risken att ryttarens nervositet överförs till hästen (Keeling et al. 2009).

Hjärtfrekvens

Hjärtfrekvensen kan öka snabbt från ca 30 slag/min i vila till ca 110 slag/min via det sympatiska nervsystemet. Maximal hjärtfrekvens varierar mellan 204 och 241 slag/min. Farten eller hastigheten en häst kan prestera eller upprätthålla i maximal hjärtfrekvens, av 140, 170 eller 200 slag/min, ger information om slagvolym och hjärt- och blodkärlskapacitet och förhåller sig direkt till konditions- och tävlingspotential (Hinchcliff et al. 2008).

Slagvolym

Hjärtats slagvolym är den mängd blod som vardera kammaren pumpar ut vid varje slag. Varierar mellan 1000 ml till 1700 ml, eller högre vid maximal träning. Slagvolymen är avgörande för syreupptagningsförmågan (Hinchcliff et al. 2008).

Muskler

Muskulerna som används för att t.ex. kunna röra ett ben kallas för skelettmuskulatur. Skelettmuskulaturen är tvärstrimmig och kan styras med viljan. Dess funktion är avgörande för kroppshållningen, rörelseförmågan och kroppens värmeproduktion. De flesta skelettmuskler finns som par, d.v.s. en på vardera sida i kroppen. Muskeln består av buntar (muskulbuntar) som är uppbyggda av tusentals långa, tunna muskelfibrer (muskelfibrer). Det är i muskelfibrerna som kraftverket sitter och ger muskeln dess kraft. De skiljer sig beroende på individens ålder, kön och träningsstatus (Lindberg, 2007). Med åldern ändras muskelfibrernas sammansättning och muskulaturens ämnesomsättning, men den påverkas framförallt med träning (Ronéus, 1993).

Hästar har tre myosinisoformsdjor: en långsam, typ I och två snabba som benämns typ IIA och IIX. Typ I fibrer har en myosinisoform som hydrolyserar ATP (Adesin Tri Fosfat) långsamt, resulterar i en långsam kedja. Glukosvolymen och glykogeninnehållet är relativt låga. Tillsammans gör dessa egenskaper typ I fibrer, högt effektiva och ekonomiska i produktion av långsamma upprepande rörelser och upprätthållande isometrisk styrka. Typ II fibrer, har myosinisoform som skapar snabba kedjor och därmed snabb kraft. Typ IIX fibrer, har en maximal hastighet av förkortning som är tre gånger snabbare än typ IIA fiber. Typ IIX fibrer, har en låg syrekapacitet och begränsad syretillgänglighet (pga. relativt låg kapillärtillgång). Typ IIA fibrer, har betydande antal av både kapillärer och mitokondrier och förlitar sig på glykos- och oxidativ ämnesomsättning. Vilken typ av muskelfiber som används beror på farten och intensiteten i ordningen I → IIA → IIX → IIX (Hinchcliff et al. 2008).

Mjölksyra

För att musklerna ska kunna utföra sitt arbete krävs det som sagt bränsle. I första hand består bränslet av glukos och syre. När det bränslet har används bildas det restprodukter: koldioxid, mjölksyra och vatten. Bildas det mycket mjölksyra blir muskeln stum och oelastisk. När det har bildats så mycket mjölksyra att det har ansamlas i blodet kallas den nivån av mjölksyra för mjölksyratröskeln. Mjölksyra kallas också för laktat och man mäter mjölksyran i millimol (mmol). När mjölksyran har kommit upp i ca 4 mmol i blodet inträder mjölksyratröskeln och generellt så har hästen då en puls på 200 slag/min men det skiljer sig från häst till häst (Lindberg, 2007).

För att kunna mäta mängden mjölksyra i blodet tas ett blodprov, i halsvenen, som sedan analyserar på helblod eller på blodplasma. Ett sätt för att mäta hur hårt anaerob belastning (utan närvaro av syre) hästen utsätts för, är att mäta mängden mjölksyra i blodet (Lindberg, 2007).

”Mmol/liter helblod hos varmbloodstravare

0 – 2	Trivselträning
2 – 6	Underhållsträning
6 – 15	Utvecklande träning om tid för återhämtning ges!
>15	”Tävlingsvärden” där skaderisken är hög!” (Lindberg, 2007).

Effekter av träning

När det gäller träning av hästar så måste man komma ihåg att det inte finns någon mall som gäller för alla. Träningen måste istället anpassas efter varje häst. Tränas hästen regelbundet resulterar det i många fysiologiska gensvar, som gör det möjligt att utföra arbetet lättare och med mindre risk för skador (Hodgson & Rose, 1994). Hjärtat blir starkare och dess slagvolym ökar, vilket medför att hjärtat effektivare pumpar ut mer blod/hjärtslag. Antalet röda blodkroppar ökar, vilket medför att syreupptagningsförmågan ökar och att hästen inte behöver ta lika många andetag/minut. Även muskelns förmåga till att ta upp syre förbättras till följd av träningen (Hodgson & Rose, 1994). Det tar 48 timmar innan den ursprungliga glykogenhalten i muskel är återuppbyggd (Bröjer, 2006). Därför skall hästar ha en återhämtningsperiod på minst 48 timmar mellan hårda träningspass, så att musklernas glykogenhalt återuppbyggs. För att minska skaderisken ska man variera träningen och träna på både ett hårt och ett mjukt underlag. En häst som främst tränas på en platt terräng, kommer att behöva tränas över längre distanser och över en längre tid än en häst som tränas över en varierande terräng. Ridträning och körning i backe minskar slitaget på leder, senor och ligament till följd av att farten sänks (Hodgson, & Rose, 1994).

Intervallträning är en metod av atletisk konditionering där träningen utförs i flera omgångar, med korta viloperioder emellan. Intervallträning ökar styrkan i ben, brosk, ligament, senor och ledkapseln (Bagwell et al. 1990).

När hästen går i en lutning (både upp och ned) så påverkar lutningen så väl som underlaget, hästen. När hästen går i uppförslutning måste hästen övervinna tyngdkraften, som försöker att dra både hästen och vagnen ner för backen. Vid samma hastighet utför hästen ett större muskelarbete i backe, jämfört med på plant underlag (Larelius, 2002).

När man ökar hästens belastning, t.ex. genom en kusk och vagn bakom eller en ryttare på ryggen, ökar hästens energiförbrukning. Hästen är tvungen att utföra ett större arbete jämfört med om den inte hade haft någon belastning. Försök gjorda med fullblod visar att deras energiförbrukning ökar proportionellt med den viktökningen som ryttaren ger. Både vid arbete med en hastighet på 1 – 6 m/s på banan och när hästen står stilla. Man har kommit fram till att hästen har lika stor energiförbrukning om den själv väger 450 kg som en häst som väger 400 kg och bär en ryttare som väger 50 kg (Larelius, 2002).

Gångarter

När det gäller travhästar så vill man att de ska trava rent. Trav är en av hästens tre grundgångsarter, de andra två är skritt och galopp. Det som skiljer gångarterna åt är deras tempo och extremiteternas rörelse. Den långsammaste gångarten är skritt. Den mellersta gångarten är trav och den snabbaste gångarten är galopp. När hästen travar rör sig de diagonala benparen synkroniserat, d.v.s. att vänster fram och höger bak lyfts upp och sätts ner samtidigt respektive höger fram och vänster bak. Tyngdpunkten vilar på ett av de diagonala benparen och hästen har antingen två eller ingen hov i marken. (Melander, 2001). I trav tar hästen 1-1,5 andetag/stegcykel (Cotrel et al. 2006) Galoppen delas i tretaktsgalopp och fyrtaktsgalopp, som är den snabbaste av dem. Beroende på vilket framben som sist lämnar marken, galopperar hästen i höger eller vänster galopp. Hovsättningen under ett galoppsprång blir följande: 1:a vänster bak, 2:a höger bak, 3:e vänster fram, 4:e höger fram. När hästen galopperar har den en mycket aktiv och taktmässig rygg- och hals aktivitet i jämförelse med när den travar (Melander, 2001). När hästen galopperar tar den 1 andetag/stegcykel (Cotrel et al. 2006).

En stegcykel är från det att en hov kommer i kontakt med marken tills den sätts ner nästa gång (Johansson, 2007).

Syremolekylerna transporteras med inandningsluften till lungornas alveoler. I alveolerna vandrar syremolekylerna in i de röda blodkropparnas hemoglobin och tränger undan koldioxiden. Syremolekylerna fortsätter sin vandring i de röda blodkropparna ut till hästens organ. Koldioxiden följer i sin tur med hästens utandningsluft (Hinchcliff et al. 2008).

MATERIAL OCH METOD

I försöket användes ett sto av rasen varmblodig travhäst och en kallblodstravare som är valack. Båda hästarna var inridna samt lätt tränade vid försökets början.

Den utrustning som användes vid körning var: travsele (Walsh), huvudlag (Walsh) samt speedcart (Coudum).

I galoppintervallerna användes sadel (Knights Princess) och träns (Walsh).

Hjälm och säkerhetsväst användes av ryttaren/kusken vid samtliga träningstillfällen.

För analys av helblod användes Lactate Pro Test Strip.

Ett stetoskop och ett tidtagarur användes för att ta pulsen på hästarna efter laktattesterna och träningen. Tidtagarur användes även för att hålla koll på att hästarna hölls i rätt tempo, vilket för den varmblodiga travhästen var 1,40 (min/km) och för den kallblodstravaren var 2,00 (min/km).

Laktattest 1 – Träningsperiod 1 (2 ggr/vecka i 4 veckor) – Laktattest 2 – Jullov (träningssuppehåll) – Laktattest 3 – Träningsperiod 2 (2 ggr/vecka i 4 veckor) – Laktattest 4

Vid laktatteststillfällena värmdes hästarna tillsammans på en 1000 m rundbana. Efter tre och ett halvt bakvarv i joggingtempo ökades tempot i 300 m. Därefter togs hästarna ned i skritt och skrittades bort till 180 m före mål. Där vändes hästarna upp och kördes i två rätvarv i 1,40 tempo för den varmblodiga travhästen och 2,00 tempo för kallblodet. Efter målgång togs tempot successivt ned till skritt under ca 150 m. Därefter vändes hästarna upp och laktattest togs. Sedan joggades hästarna av i två bakvarv. Pulsen togs 10 minuter efter målgång.

Hästarna tränades vid totalt 16 tillfällen. Vid varje tillfälle tränades hästarna ensamma.

Vid intervallträningen framför vagn värmdes hästen på rundbanan i joggingtempo i tre och ett halvt bakvarv. Därefter joggades hästen ca 500 m bort till en 700 m lång uppförsbacke med en stigning på ungefär $4,5 \text{ m} / 100 \text{ m} = \text{ca } 2,7^\circ$. Båda hästarna gick 4 intervaller och tempot för den varmblodiga travhästen var 1,40 och för kallblodshästen 2,00. Efter avslutat arbete joggades hästen ca 1 km längs med slingan hem till stallet. Pulsen på hästen togs 10 minuter efter att den 4:e intervallen var avslutad.

Vid intervallträningen galopp under ryttare värmdes hästen i ridhuset enligt följande:

5 min skritt på lös tygel.

15 min trav på fyrkantsspåret och på volter i båda varven.

Därefter joggades hästen ca 1 km via tränings slinga bort till en 500 m lång uppforsbacke med en stigning på ungefär $4,5 \text{ m} / 100 \text{ m} = \text{ca } 2,7^\circ$. Båda hästarna gick 4 intervaller och tempot för den varmblodiga travhästen var 1,40 och för kallblodshästen 2,00. Efter avslutat arbete joggades hästen ca 1 km längs med slingan hem till stallet. Pulsen på hästen togs 10 minuter efter att den 4:e intervallen var avslutad.

RESULTAT

Under träningsperiod 1 var det tänkt att den varmblodiga travhästen skulle gå galoppintervaller under ryttare och kallblodstravaren skulle gå intervaller i trav framför vagn. Tempot för båda hästarna varierade lite beroende på om de vid tillfället travade eller galopperade (se tabell 2). Under träningsperiod 2 gick den varmblodiga travhästen intervaller i trav framför vagn och kallblodstravaren gick galoppintervaller under ryttare. Den varmblodiga travhästen tempo var 1.40 ± 2 och kallblodstravarens tempo var 2.00 ± 2 . Resultatet för laktatprovtagningarna visas i tabell 1. Hur resultatet blev under träningsperiod 1 framgår av tabell 2 och resultatet under träningsperiod 2 framgår av tabell 3.

Tabell 1. Hästarnas laktatvärden

Häst	Tempo	Värde 1	Puls 1	Värde 2	Puls 2	Värde 3	Puls 3
1	1.40	14mmol/l	96 ¹	7mmol/l	84 ²	2mmol/l	78 ³
2	2.00	15mmol/l	88 ⁴	14mmol/l	80 ⁵	9,6mmol/l	80 ⁵

¹Första rätvarvet blev tempot 1.33 andra blev det 1.39

²Första rätvarvet blev tempot 1.34 andra blev det 1.39

³Första rätvarvet blev tempot 1.53 andra blev det 1.40

⁴Tempot blev 2.00 i båda varven

⁵Tempot blev 1.58 i båda varven

Tabell 2. Hästarnas puls under träningsperiod 1 (M = mätning, medelvärde¹ och medianvärde²)

Häst	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	Medel ¹	Median ²
1	-*	96	95	90	80	80	80	80	85,86	80
2	-*	66	76	81	66	70	76	68	71,86	70

Häst 1, galopp under ryttare: M 1; 1 av 4, M 2; 1 av 4, M 3; 3 av 4, M 4 – 8; 4 av 4.

Häst 2, trav framför vagn. Galopperade framför vagn 1 vända; M 1 – 3 och 5, och 2 vändor; M 4.

*Stetoskopet var spårlöst försvunnet.

Tabell 3. Hästarnas puls under träningsperiod 2 (M = mätning, medelvärde¹ och medianvärde²)

Häst	M 9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15	M 16	Medel ¹	Median ²
1	90	84	84	80	80	-	62	80	80	80
2	73	96	96	91	90	-	85	88	88,43	90

Häst 1, trav framför vagn. M 14; tappsco efter 2:a intervallen, M 15; 2 intervaller p.g.a. hästen hade varit halt.

Häst 2, galopp under ryttare. M 9; 2 intervaller p.g.a. hästen hade varit halt, M 14; tappsco på väg mot backen.

DISKUSSION

Försöksupplägget blev inte exakt som det var planerat. Under träningsuppehållet fick den varmblodiga travhästen korsförslamning ("tying up", se t.ex. Forstenius, J. examensarbete om korsförslamning). Någon dag efter det fick kallblodstravaren inflammation i kotleden, vänster fram, och blev p.g.a. det halt. I och med det så fick de båda hästarna längre träningsuppehåll än vad som var planerat. Under träningsperiodens 2:a gång så skadade sig den varmblodiga

travhästen i hagen och fick då ett sår på höger karpus. Detta skedde 2 dagar innan mätning 14. Jag sprang med henne på hårt underlag innan mätning 14 och hon visade inte tecken på hälta. På grund av att det blev ett längre träningsuppehåll än planerat så gjordes inte det laktattest som var tänkt att ta innan träningsperiod 2. Det uteslöts för att jag skulle hinna klart med försöket på båda hästarna innan jag skulle åka iväg på praktik.

Resultatet visar att pulsen gick ner under både träningsperiod 1 och 2 för den varmblodiga travhästen. Jag tror att om hon inte fått en tappsko under mätning 14 och inte varit halt precis före mätning 15, så hade hennes puls även då legat på 80 slag/min. Under laktaktprovtagning 3 vill hon inte riktigt vara med. Kan ha att göra med att under laktaktprovtagning 1 och 2 var kallblodet också på banan för laktattest. På grund av att jag började med hans träningsperiod 2 senare än hennes, så gjorde de inte laktaktprovtagning 3 samtidigt. Det kan ha berott på detta eller så var det bara inte hennes dag.

För kallblodstravaren under träningsperiod 1 så gick pulsen både upp och ner berodde på om han hade galopperat eller inte och på om han var stressad eller inte. Under träningsperiod 2 gick pulsen ner från mätning 10 – 15. Under mätning 9 gick han bara 2 intervaller p.g.a. att han hade haft ledinflammation i vänster framkota och blev p.g.a. det även halt (var inte halt under mätning 9). Under mätning 14 fick han en tappsko på väg mot backen och under mätning 16 var han lite stelare än vad han brukar vara. Ifall han inte hade känts lite stelare under mätning 16, än vad han brukar vara så hade hans puls troligtvis legat på 85 slag/min eller lägre.

Hästarnas medelpuls var för dem bägge högre under den träningsperiod när de gick galoppintervaller under ryttare, jämfört med den träningsperiod när de i samma tempo gick intervaller i trav framför vagn. Slutsatsen som jag drar är att galoppträning hjälper travhästen att prestera på banan och är därmed givande för dem. Eftersom galoppintervaller är mer ansträngande för dem, baserat på resultaten, så när det istället sätts framför vagn, och dessutom inte körs i backe, så kommer de förhoppningsvis att tycka att arbetet är lättare och kommer i och med det att ha ett högre tempo. Hästen utför ett större muskelarbete när den går i backe jämfört med på plant underlag (Larelius, 2002). En trolig orsak till att de tyckte att galoppintervallerna var mer ansträngande är för att de inte är vana att gå intervaller i galopp.

Eftersom försöket är gjort på en varmblodstravare och på en kallblodstravare är det alldeles för lite material att dra någon generell slutsats på. För att få ett säkrare resultat behöver försöket göras med många fler hästar, ett försök med varmblodiga travhästar och ett försök med kallblodiga travhästar. Anledningen till att jag hade en varmblodstravare och en kallblodstravare var för att jag skulle hinna köra och rida båda hästarna och därmed utveckla min kör- och ridkunskap. Jag körde båda hästarna under mätningarna och red den varmblodiga travhästen, p.g.a. att hur jag tyckte att kallblodstravare var att köra så valde jag att låta en mer erfaren ryttare rida honom. Det har gjorts försök på ”hur ryttarens nervositet påverkar hästen” (Slottner, 2010). Är du nervös så blir hästen det med. För att det skulle ta mindre tid att ta laktattesten så valde jag att ha bägge hästarna på banan samtidigt. I och med det så körde jag den varmblodiga travhästen och hade en medhjälpare på kallblodet. Som jag skrev ovan så gjorde hästarna inte laktattest 3 samtidigt. Jag valde ändå att inte köra kallblodet, utan lätt en mycket mer erfaren kusk köra han. Resultatet blev att han blev mer avslappnad och lugn än vad han har varit de gånger som jag har kört han. Även fast jag satt i speedcart bakom honom och inte red han så kände han av min sinnesstämning de gånger som jag körde han, i och med min kontakt med honom genom tömmarna och bettet. Det har även gjorts studie på hästens puls, både när hästen reds och när den blev ledd, jämfört med

ryttarens puls (Keeling et al. 2009). Trodde ryttaren att hästen skulle reagera fick hästen högre puls.

Under arbetets gång har jag kört och ridit regelbundet och tack vare det har jag utvecklats, både som kusk och ryttare. Känner mig säkrare och därigenom även lugnare när jag kör och rider. Jag har även utvecklat min kunskap om hur travhästars påverkas av intervallträning i backe.

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate whether gallop training, rather than regular drive training, is worthwhile for trotters race performance.

Another aim of the study was to expand the author's riding- and driving capacity, and get more practical experience on the impact of interval training on trotters.

The sample population in the study was two trotters, one Standardbred, and one cold-blood. Given the small sample population, the results of the study is only indicative on the effects of gallop training on trotters, and not conclusive.

For both horses, the average pulse was higher during gallop training, as compared to during regular training.

Conclusion: Gallop training helps improve the horse's performance, and is worthwhile for the horses.

ACKNOWLEDGEMENTS

Lilly Holje: Ett stort tack till dig för all hjälp och stöd som jag har fått under året.

Ulf Hedenström: Tack för all hjälp, med och under examensarbetet.

Ett stort tack till er som har hjälpt mig med och under examensarbetet, stort som smått.

LITTERATURFÖRTECKNING

Bagwell et al. 1990. A comparative study of interval and conventional training in Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*. USA

Bröjer, J. 2006. Proglycogen and macroglycogen in equine skeletal muscle. Response to exercise in Standardbred trotters and in horses with polysaccharide storage myopathy. Doctoral dissertation. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala

Cotrel, C. et al. 2006. Factors influencing variation in locomotor-respiratory coupling in Standardbred Trotters in the field. *Equine Veterinary Journal*. USA

Essén – Gustavsson, B. 1990. Training effects on skeletal muscle. Faculty of Veterinary Medicine, Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala

Forstenius, J. 2011. Korsförlamning: Etiologier, diagnostik och terapi. Fördjupningsarbete nr. 27 SLU, Enheten för hippologisk högskoleutbildning. Uppsala

Hinchcliff, K.W. et al. 2008. Equine exercise physiology. The science of exercise in the athletic horse. USA. Elsevier Limited

Hodgson, D. R och Rose, R.J. 1994. The athletic horse. USA. Philadelphia. W.B. Saunders Company

Johansson, A. 2007. Karaktärisering av hästens gångarter med accelerometerteknik. Fördjupningsarbete. SLU, Enheten för hippologisk högskoleutbildning. Alnarp

Keeling, L.J. et al. 2009. Investigating horse–human interactions: The effect of a nervous human. The Veterinary Journal. Volume 181, Issue 1, SLU. Uppsala

Larelius, A. 2002. En jämförelse mellan ridning och körning av travhäst i uppförslut. Fördjupningsarbete nr. 175 SLU, Enheten för hippologisk högskoleutbildning. Wången

Lindberg, M och Hedenström, U. 2007. Travträning, Tips och idéer. Enköpings Grafiska AB

Melander, E. 2001. Galoppträning av travhästar. Fördjupningsarbete nr. 156 SLU, Enheten för hippologisk högskoleutbildning. Wången

Ronéus, M. 1993. Hästens muskulatur. Veterinärmedicin nr 10. Faktaserien. SLU

Internet

Slottner, S. 2010. Forskningskollen: Nervös ryttare = nervös häst?

<http://www.hippson.se/artikelarkivet/hasthantering/forskningskollen-nervos-ryttare-nervos-hast.htm> (Hämtad 2011-04-02)

DISTRIBUTION:

Sveriges Lantbruksuniversitet Swedish University of Agricultural Sciences

Hippologenheten Department of Equine Studies

Box 7046 750 07 UPPSALA Box 7046 750 07 UPPSALA

Tel: 018-67 21 43 Tel: +46-18 67 21 43

Fax: 018-67 21 99 Fax: +46-18 67 21 99
