



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Hippologenheten

Seminariekurs i hästens biologi, 5 hp **2017**

**Unghästtesters betydelse för avelsframsteg och
förutspå hästens framtida tävlingsprestation**

Johanna Sondell

Strömsholm

HANDLEDARE:

Karin Morgan, 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
Problem	4
Syfte	4
Frågeställning	4
LITTERATURSTUDIE	4
DISKUSSION	7
Slutsats	8
REFERENSER	9
Litteratur	9
Internet	10

REFERAT

Unghästtest för fyraåriga hästar är ett delmål i den unga hästens utbildning och fungerar som en varudeklaration. Ägarna och ryttarna får värdefull information från en objektiv utbildad och erfaren domare som värderar hästens kvaliteter genom ett poängsystem. Domaren beskriver hästen exteriört med linjär beskrivning samt uppmuntrar till att utveckla de eventuella brister som finns hos hästen. Det svenska hästmaterialet prestation på unghästtest samt på tävling har dokumenterats under det sista 30 åren men sambandet mellan hästens prestationer under unghästtestet och den senare prestationen som tävlingshäst är ännu inte bekräftat. Unghästtest för fyraåriga hästar hålls varje år och är öppen för fyraåriga svenskfödda hästar och femåriga svenskfödda fölston. Det huvudsakliga syftet med denna litteraturstudie är att ta reda på unghästtest för fyraåriga hästars betydelse för den vuxna tävlingshästens prestation i tävlingssammanhang. Det sekundära syftet är att se om resultatet på hästarna har blivit bättre för att kunna få en klar bild ifall unghästtesterna tjänar de syfte som de skapades för, en riktlinje för att få fram en svensk sporthäst av hög kvalitet. Litteraturstudiens frågeställningar är: Är unghästtest för fyraåriga hästar en bra metod för att urskilja en individ som presterar bra på senare hopptävlingar. Bidrar unghästtestet till att få fram avkommor med bättre testresultat än föregående generation? Finns det några samband mellan hoppegenskaperna och andra egenskaper?

Trots att Sverige till ytan är ett relativt litet land så är det ett stort hästland med många fina prestationer. En bidragande faktor till detta kan vara strävan till att utveckla hästmaterialet och med det även prestationerna. Enligt resultat av tidigare studier så har utvecklingen av unghästtester bidragit till en ökad medelnivå på våra tester. Därmed presterar senare generationer bättre än tidigare generationer, vilket indikerar på avelsframsteg. Dagens tävlingar innefattar mindre medelfel, vilket kan tyda på både bättre hästar och bättre ridning. Få exteriöra egenskaper visar något samband till prestationer på tävling. Sannolikheten för att bra tävlingsprestationer i hoppning går att utläsa med hjälp av hästens exteriör är därmed låg.

Slutsatsen av denna litteraturstudie är att unghästtesterna för fyraåriga hästar fungerar väl för att ta fram nya generationer som presterar bättre på testen än tidigare generationer. Om dessa blir bättre tävlingshästar senare i livet är ännu inte bevisat, men en del samband kan tyda på det. Det finns inget tydligt samband mellan hästens exteriör och tävlingsprestation i hoppning.

INLEDNING

I Sverige ges möjligheten att visa upp den unga hästen från tidig ålder (Andersson et al. 2008). Första tillfället ges under fölets första år, under juli och september arrangeras fölbesiktningar, premieringar, stambokföringar och eventuella fölchampionat (Andersson et al. 2008). Det första utbildningsmålet för den unga hästen är en bedömning som sker vid tre års ålder även kallat unghästtest för treåriga hästar (gamla treårstest, nytt namn fr.o.m. 2017.), under testet bedöms gångarter, exteriör, hoppförmåga och dessutom ingår ett frivilligt ridprov, vilket är obligatorisk om hästen skall få diplom (Cederström 2016). Under unghästtest för treåriga hästar görs även en avelsbedömning vidare hästen är av tillräckligt god kvalitet att den är intressant i ett avelsammanhang, resultatet förs in i BLUP (Arnason, 1987; Gerber et al. 1997).

År 1973 genomfördes det första unghästtestet för fyraåriga hästar i Sverige och under det senaste årtiondet har 35% av alla fyraåriga ridhästar deltagit i bedömningen. Målet för bedömningen var och fortfarande är att skapa en generell överblick av vilken kvalitet svenska unga sporthästar uppnår. Bedömningen sker på individens enskilda egenskaper/talanger för

hoppning och dressyr. (Wallin et al. 2003) Syftet med bedömningen är att kunna använda resultatet av bedömningen till en avelsvärdering på de unga hästarna samt deras föräldrar. Resultaten redovisas i BLUP så att alla har möjlighet att ta del av informationen som sammanställs. Ett annat syfte är att hitta talangfulla hästar som kan prestera i sporten. Dessa syften bygger på avelsframsteg utifrån våra avelsmål. (Koenen et al. 2004) Under unghästtest för fyraåriga hästar görs den första bedömningen av hästens ridegenskaper. Under bedömningen avelsvärderas även hästarna grundade på de resultat som de presterar under bedömningen (Cederström 2011). Unghästtest för fyraåriga hästar är det första unghästtestet som bedöms på prestation i ett tävlingssammanhang under ryttare i respektive gren, vilket gör det till de test som har störst sannolikhet att ha en koppling till hästens senare prestationer. (Wallin et al. 2003)

I en studie av Schade (1996) visade att de finns genetiska sambanden mellan gångarter och hoppförmåga. Sambandet bekräftades även i studierna av Brockmann (1998) och Lührs-Behnke et al. (2002) studierna visade att skritten är den gångart (egenskap) som har minst genetiskt samband till hästens hoppförmåga och att galoppen har störst genetiskt samband till hästens hoppförmåga.

Problem

Idag kartläggs det svenska hästmaterialet med hjälp av linjär beskrivning på deras prestationer utifrån de unghästtest vi har i Sverige idag. Men sambandet mellan hästens prestationer tidigt i livet och deras senare prestationer som tävlingshästar är inte bekräftat.

Syfte

Det huvudsakliga syftet med denna litteraturstudie är att ta reda på unghästtest för fyraåriga hästars betydelse för den vuxna tävlingshästens prestation i tävlingssammanhang. Målet är att se om det finns ett samband mellan resultaten på unghästtestet och den senare tävlingsprestationen. Detta för att se om det går att urskilja bra tävlingsindivid från ett tidigt stadium i sin karriär. Det sekundära syftet är att se om resultatet på hästarna har blivit bättre för att kunna få en klar bild ifall unghästtesterna tjänar de syfte som de skapades för, en riktlinje för att få fram en svensk sporthäst av hög kvalitet.

Frågeställning

Är unghästtest för fyraåriga hästar en bra metod för att urskilja en individ som presterar bra på senare hopptävlingar.

Bidrar unghästtestet till att få fram avkommor med bättre testresultat än föregående generation?

Finns det några samband mellan hoppegenskaperna och andra egenskaper?

LITTERATURSTUDIE

Genetiska samband

En studie av Viklund et al. (2008) studerades det ifall det svenska avelsframsteget blev större med hjälp av resultat från kvalitetsbedömningen, det vill säga ifall kvalitetsbedömningen ökade avelsframsteget. I studien användes 16 504 hästar (729 hingstar, 8313 valacker och 7462 ston) som samtliga genomfört unghästtest för fyraåriga hästar inom en period på 30 år (1973–2003). Resultaten från unghästtestet delades in i tre olika perioder, vilket inkluderade

10 år av data vardera. Totalt 750 hingstar hade en eller flera registrerade avkommor i bedömningen varav 70 stycken hade avkommor i alla tre perioderna till ett antal av 5016 st. Hästarna bedömdes både för hopp teknik och förmåga samt för temperament i hoppningen. Dessa egenskaper poängsattes från en skala från 1–10 där hela skalan utnyttjades i alla tre perioderna. Resultaten från studien var att de hingstar som deltagit i testet hade högre hoppegenskapspoäng än valackerna och stona. Skillnaden som fanns mellan sto och hingst var dock mindre än signifikant. Skillnaden mellan valack och hingst visade en signifikant skillnad poängmässigt. Några signifikanta skillnader mellan hoppegenskaperna mellan perioderna kunde inte påvisas.

I en studie från Holland av Koenen et al. (1995) studerades exteriöra egenskaper i den linjära beskrivningen, som görs på holländska varmlodiga hästar vid unghästtester. De exteriöra egenskaperna sattes sedan i relation till prestation på tävling. Totalt deltog 10 665 ston i studien, inga valacker eller hingstar inkluderades. Stona var tre år upp till sju år gamla, där den största gruppen var treåriga hästar (7166 st.) därefter fyraåringar (2193 st.), femåringar (705 st.), sexåringar (355 st.) och sjuåringar (256 st.) Samtliga beskrevs med linjärbeskrivning innehållande 26 punkter som beskrev hästens exteriör. Exakta tidpunkter och platser för beskrivningarna redovisas inte. Punkterna var indelade i fyra olika underkategorier, framdel (*front*), mellandel och bakdel (*body and rear*), ben (*legs*) och rörelse (*movement*). Vid uträkningen av den genetiska kopplingen mellan prestation och exteriör kunde författarna se en koppling mellan tre av de 26 exteriöra punkterna. Halsmuskulaturen, korsets lutning och bakbensmuskulaturen (*muscularity of the neck, shape of the croup och muscularity of the haunches*). Variationen av exteriören uppskattades med *restricted maximum likelihood (REML) method*. Metoden användes för att öka tillförlitligheten i uppskattningen.

I Holland finns ett tydligt poängsystem kopplat till tävlingsresultaten, hästarna tilldelas poäng baserat på tävlingens svårighetsgrad samt placering. De linjära beskrivningarna från de ston som erhöll höga poäng granskades och i tre exteriöra egenskaper fanns det ett samband. En signifikant del av stona erhöll beskrivningen halsmuskulaturen välutvecklad, korsets lutning brant, bakbensmuskulatur välutvecklad. Resultatet av studien visade att få av de exteriöra punkterna visade någon genetisk koppling till prestationer på tävling. (Koenen et al. 1995)

Prestation

I en studie som gjordes av Wallin et al. (2003) jämfördes hästar utifrån deras resultat på kvalitetsbedömning till deras prestationer på tävling. I studien studerades hästar från år 1973–1986, vilket var totalt 3708 individer. Samtliga individer hade fått en bedömning på fem punkter, där i bland hopp temperament och hopp teknik. Dessa bedömdes på en skala från 0–10 där hoppningen var den enda bedömningspunkten som ett fåtal individer bedömdes till 0 poäng. Informationen från unghästtestet för fyraåriga hästar jämfördes med de tävlingsresultat som finns mellan 1961 och 1999, totalt så innefattade statistiken 25 605 individer. Av 25 605 individer var det 20 765 individer som hade tävlingsresultat inom hoppning var av 711 var godkända hingstar. Arton hundrafemtio av de individer som blivit bedömda på unghästtest för fyraåriga hästar hade resultat i enbart hoppning och 6327 individer hade resultat i både hoppning och dressyr.

Resultatet visade att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan de olika könen och att hoppförmågan visade en högre nedärvningsprocent än dressyrförmåga. Det genetiska sambandet mellan hoppförmågan som visade sig under bedömningen och hästens senare

tävlingsresultat var inom spannet 0,83–0,93 (spannet sträcker sig mellan 1 och -1). (Wallin et al. 2003)

Avelsframsteg

I en studie av Viklund et al. (2011) studerades det svenska avelsmålet i syftet att studera sannolikheten att den selektion som gjorts genom resultatet av unghästtesterna bidragit till högre presterade hästar. Syftet med unghästtesterna var att selektera ut vilka hästar som bör användas i avel och inte. Selektion bidrar till ett större avelsframsteg. Arvbarheten för hoppning är 0,60, vilket anses högt inom egenskapsnedärvning. Deras tes var att resultatet bör fortsätta förbättras med fortsatt selektion av avelsdjuren. Studien undersökte prestationsutvecklingen av hästens hoppförmåga från det att testen startade 1960 fram till år 2006. Hästarna delades in i grupper utifrån de olika tidsperioderna och jämförde deras resultat från unghäst testerna mellan grupperna. Ston, hingstar och valacker jämfördes för sig. De 25% bästa stona och hingstarna ifrån grupperna rapporterades in till SLU för att jämföras mot varandra över tidsperioderna. Resultatet visade att hästens egenskaper förbättrades för varje tidsperiod. Procentuellt tilldelades fler individer de högsta poängen under den sista tidsperioden än under det första. När dessa grupper studerades jämfördes den totala poängen och inte det enskilda bedömningspunkterna. Slutsatsen av studien var att hästarna idag presterade bättre under unghästtestet och att prestationen kan ha ett visst samband med den selektion som gjorts under tidigare tester.

I en annan studie av Viklund et al. (2010) studeras avelsframstegen på de enskilda bedömningspunkterna under unghästtest för fyraåriga hästar. Hästarna delades upp i två grupper. Grupp 1 (4237 individer) med bedömnings år från 1973 fram till 1987 och grupp 2 (13 979 individer) med bedömnings år från 1988 fram till 2007. Alla hästar bedömdes i en skala från ett – tio. Studien tar upp fem stycken bedömningspunkter: hästens typ, trav vid hand, galopp under ryttare, hoppning teknik och förmåga, samt temperament. I punkterna galopp under ryttare, hoppning - teknik och förmåga, temperament användes skalan fullt. I punkterna typ och trav vid hand utnyttjades inte skalan fullt ut då ingen av individerna fick lägre än poäng fyra. Medelvärdet för de olika punkterna visade att hästarna hade utvecklats i punkterna: hästens typ, galopp under ryttare, hoppning teknik och förmåga, punkterna temperament och trav vid hand visade ett något lägre resultat. Ingen av resultaten visade en signifikant skillnad. Vidare i studien jämfördes tävlingsresultat. Resultaten delades in i olika tidsperioder/grupper, grupp 1b (13 245 individer) med tävlingsresultat från 1973 - 1987 och grupp 2b (16 319 individer) med resultat mellan 1988 - 2007. Alla individer hade inte tidigare genomfört unghästtest för fyraåriga hästar, men de tävlade under samma tidsperiod som gruppen i studien ovan. För att kunna jämföra de olika grupperna, så räknades medelfelen ut och redovisas i en tabell. Resultatet vid tävling i hoppning visade en signifikant skillnad i grupp 2b där medelfelen minskade i antal. Slutsatsen av studien var att en del bedömningspunkter kan ha förbättrats genom avelsframsteget men i vilken utsträckning är ännu inte bevisat. Tävlingsresultaten under den senare perioden har mindre antal medelfel.

DISKUSSION

Förutse framtida tävlingsprestationer

Viklund et al. (2010) presenterade i resultatet av första delen i sin studie att den nya generationen sporthästar har visat bättre resultat under testet under punkten hoppning - teknik och förmåga, men att hästarna har försämrats något i sitt temperament. Förändringarna uppnådde inte en signifikans och kan därför inte räknas som något tillförlitligt data. Grupperna var ojämna till antal med en differens på 9742 individer. Detta kan ha bidragit till ett ojämnt resultat, trots att standardavvikelseerna är justerade så minskas variationen i gruppen. Den andra delen av studien visade att den senare perioden (1988 - 2007) har medelfelen på tävling minskat. Jämförelsen av tävlingsresultaten behöver dock inte nödvändigtvis påvisa att svenska hästar är mycket bättre hästar idag. Resultatet påverkades mycket utifrån ryttarens prestation. Skillnaden kan uppkommit på grund av bättre ridning, mognare val av klasser och tävlingar samt banbyggnationer. Resultatet i denna studie visade på ett svagt samband till att unghästtestet har bidragit till en bättre prestation under bedömningspunkten hoppning - teknik och förmåga som i sin tur kan påvisa att den nya generationen sporthästar infattar en bättre hoppförmåga än vad de tidigare generationerna har visat. Detta resultat stärktes något i den andra delen av studien som visade på det minskade antalet medelfel vid hopptävling, men på grund av bidragande faktorer som nämns ovan kan ingen konkret slutsats dras, vidare att det är just hästen i fråga som blivit bättre eller om det är omständigheterna kring. Studien innehåller en stor mängd hästar vilket gör att resultaten är mer tillförlitliga än vid en studie med färre antal individer. Förslag på en ny studie skulle vara att endast ta ut det hästars resultat på tävlings som genomfört unghästtest för fyraåriga hästar. Då tävlingsresultaten som granskades i denna studie innefattade alla de hästar som tävlat under den tidsperioden inte bara de hästar som genomfört bedömningen. Detta skulle öka tillförlitligheten till resultaten och eventuella samband mellan unghästtestet och tävlingsresultaten skulle bli lättare att upptäcka.

I studien av Wallin et al. (2008) jämfördes resultaten hästarna fått under sin bedömning med sina senare tävlingsresultat. Hästarna delades in i kön, men ingen signifikant skillnad visades mellan dessa. Samband mellan tävlingsresultaten och bedömningen fanns i en signifikant grad. Hästarna som presterat bra på sin bedömning hade alltså procentuellt bättre resultat på tävling än de hästar som presterat mindre bra på sina bedömningar. Den tidigaste data som används i denna studie är från 1965 och den senaste data är från 1999 med data som är 18 år gammal, så det är svårt att utgå ifrån att resultaten fortfarande är aktuella. Studien innehåller ett stort antal individer vilket stärker studiens tillförlitlighet och resultatets trovärdighet. Det hade varit intressant att se en ny uppdaterad studie om detta med fler parametrar. Det är dock svårt att göra detta så vetenskapligt som möjligt på grund av den miljöpåverkan (träning, träningsmiljö, foder, viloperioder, uppställningsmiljö, socialkontakt.) som påverkar hästen med tiden. Slutsats av denna studie är att den visade ett samband mellan de olika prestationerna, men att det var för mycket miljö som påverkar individerna mellan prestationerna att det är svårt att urskilja vad det är som gjort individerna till bra tävlingshästar. Om det är genetiskt och på grund av den selektering som görs på unghästtest eller om det är bra träning och miljö är svårt att urskilja. Studierna från Wallin et al. (2008) och Viklund et al. (2010) stärker det faktum att hästarna idag har visat bättre prestationer både på tävling och under unghästtester än tidigare generationer.

Avelsframsteg

Slutsatsen som Viklund et al. (2008) kom fram till var att hästarna som tillhörde den yngre generationen presterade bättre under unghästtestet och att prestationen kan ha ett visst samband med den selektion som gjorts under tidigare tester. Hingstarna i studien presterade bättre än de valacker som deltog i studien. I studien delades hästarna upp i grupper om kön. Resultatet visade att hingstarna, som hade bedömts i testet, har fått högre bedömningar i hoppmomentet än det och valacker som bedömts. Grupperna var fördelade (729 hingstar, 8313 valacker och 7462 ston). Grupperna var ojämnt fördelade vilket kan leda till en mindre spridning i resultatet och bör därför anses som en brist i studien. Det sammanlagda resultatet från studien visar på att unghästtestet utformning är en bidragande faktor till att svenska hästar idag presterar bättre och uppnår högre testresultat än föregående generation, vilket i sin tur tyder på att ökat avelsframsteg. Resultatet av denna studie stärks av resultatet ur studien av Viklund et al. (2010)

I studien av Viklund et al. (2011) får de fram ett resultat som visade på att genom den selektion som gjorts av avelsdjuren, främst av de hingstmaterial som har testats under det svenska bruksprovet, fått fram generationer som presterar bättre än sina föregångare. Arvbarheten för hoppning är relativt hög därför upplevs resultatet rimligt då vi avlat på bättre individer. Bättre presterade individer under unghästtester behöver dock inte nödvändigtvis leda till bättre prestationer på tävling. I studien så anvisas andelarna av grupperna i procent istället för antal. För ökad förståelse borde både antal och procent vara redovisade. Vidare studier som hade varit intressant att följa är exempelvis att de 25% bästa stona från unghäst testerna verkar i avel med godkända hingstar. Detta för att se om det kan påvisas någon skillnad mellan de avkommor som inte har presterande möderne. Förutsättningen för att studien ska bli tillförlitlig är att alla avkommorna skulle få samma typ utav träning fram till genomförandet av testet. Slutsatsen är att den nya generationen presterade bättre på unghästtester under bedömnings punkten hoppning teknik och förmåga. Slutsatsen av studien var att hästarna idag presterade bättre under unghästtestet och att prestationen kan ha ett visst samband med den selektion som gjorts under tidigare tester.

Samband mellan hoppegenskaperna och andra egenskaper

I studien av Koenen et al. (1995) påvisades samband mellan hoppförmågan och andra egenskaper. I studien studerades de exteriöra egenskapernas koppling till hästens tävlings prestation i hoppning. Samband fanns på tre av 26 exteriöra delbeskrivningarna i den linjära beskrivningen. Sambandet var inte signifikant och inte tillförlitligt i den grad att man kan dra en slutsats baserat på dessa samband. Totalt så deltog 10 665 ston i studien, inga valacker eller hingstar inkluderades i studien, varför framkom inte. Det är en brist i studien att valacker och hingstar exkluderades och att anledningen inte redovisas. En studie där alla genus är inkluderades och fler egenskaper jämförs skulle ge en tydligare helhetsbild och ett resultat som vore mer tillförlitligt.

Slutsats

Slutsatsen är att hästens kön inte har någon betydelse för hästens hoppförmåga. Unghästtester för fyraåriga hästar har bidragit till ett större avelsframsteg och därmed en mer högpresterande individ, men i vilken utsträckning fortfarande är oklart. Ett visst samband har visats mellan

hög prestation på unghästtest för fyraåriga hästar och tävlingsresultat. Få exteriöra egenskaper visade något samband till prestationer på tävling.

REFERENSER

Litteratur

Andersson, K., Boiselle, G., Hoff, E., Kyrklund, K., Lindner Welanders, P. & Martinsson, K. (2008). *Hingstboken*. 1. uppl. Trento: Printer Trento.

Arnason, Th. (1987). Contribution of various factors to genetic their relation to dressage and show-jumping performance in the evaluations of stallions. *Livestock Production Science journal*, vol. 16, ss. 407–419.

Gerber, E., Arnason, Th. & Philipsson, J. (1997). *Procedures for horses, such as the RHQT have good genetic predicgenetic evaluation of conformation and peformance of riding tive value for later performance in competition, and horses in Sweden*. 48th Annual Meeting of the EAAP, Vienna, the results from the RHQT should be used for Austria, 25–28 August, 9 pp.

Koenen, E.P.C., Aldridge, L.I. & Philipsson, J. (2004). An overview of breeding objectives for warmblood sporthorses. *Livestock Production Science*, vol. 88, ss. 77-84.

Koenen, E.P.C., van Veldhuizen, A.E. & Brascamp, E.W. (1995). Genetic parameters of linear scored conformation traits and their relation to dressage and show-jumping performance in the Dutch Warmblood Riding Horse population. *Livestock Production Science*, vol. 43, ss. 85-94.

Schade, W. (1996). Entwicklung eines besamungszuchtprogramms für die hannoversche warmblutzucht. Universität Göttingen, Germany. *Züchtungskunde*, vol 59, ss. 22-25.

Thorén Hellsten, E., Viklund, Å., Koenen, E.P.C., Ricard, A., Bruns, E. & Philipsson, J. (2006). Review of genetic parameters estimate at stallion and young horse preformance tests and their correlations with later results in dressage and showjumping competitions. *Livestock Production Science Journal*, vol. 103, ss. 1-12.

Viklund, Å., Thorén Hellsten, E., Näsholm, A., Strandberg, E. & Philipsson, J. (2008). Genetic parameters for traits evaluated at field tests of 3- and 4-year-old Swedish Warmblood horses. *The Animal Consortium*, vol. 12, ss. 1832–1841.

Viklund, Å., Näsholm, A., Strandberg, E & Philipsson, J. (2010). Effects of long-time series of data on genetic evaluations for performance of Swedish Warmblood riding horses. *The Animal Consortium*, vol. 11, ss. 1823-1831.

Viklund, Å., Näsholm, A., Strandberg, E., Philipsson, J. (2011). Genetic trends for performance of swedish warmblood horses. *Livestock Production Science*, vol. 141, ss. 113-122.

Wallin, L., Strandberg, E. & Philipsson, J. (2003). Genetic correlations between field test results of Swedish Warmblood Riding Horses as 4-year-olds and lifetime performance results in dressage and show jumping. *Livestock Production Science*, vol. 82, ss. 61-71.

Internet

Cederström, A. (2016). *3-årstest. Swedish varmblood association*. 21 juni. Tillgänglig: <http://www.swb.org/bedomningar/oversikt/3-arstest> [2016-09-10]

Cederström, A. (2011). *Kvalitetsbedömning. Swedish varmblood association*. 6 april. Tillgänglig: <http://www.swb.org/bedomningar/oversikt/kvalitetsbedomning> [2016-09-10]