

Hur förselektion av hästar till bedömning och tävling kan hanteras i avelsvärderingen

Katarina Rämö





Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjursgenetik

Hur förselektion av hästar till bedömning och tävling kan hanteras i avelsvärderingen

Handling of pre-selection of horses for field test and competition in genetic evaluation

Katarina Rämö

Handledare:

Åsa Viklund, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

Examinator:

Susanne Eriksson, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

Omfattning: 15 hp

Kurstitel: Kandidatarbete i husdjursvetenskap

Kurskod: EX0553

Program: Agronomprogrammet–Husdjur

Nivå: Grund, G2E

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2013

Omslagsbild: Katarina Rämö

Serienamn, delnr: Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjursgenetik, 411

On-line publicering: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: avelsvärdering, hästar, förselektion, unghästtest, tävling

Sammanfattning

Den svenska varmblodiga ridhästen är en populär sporthäst där avelsmålet är att producera konkurrenskraftiga individer i både hoppning och dressyr. Rasen har sitt ursprung i de inhemska kavallerihästarna, men har varit starkt influerad av utländska hingstar genom alla år. Avelsvärden för rasen beräknas med hjälp av unghästbedömningar vid tre och fyra års ålder och tävlingsprestationer. Unghästbedömningarna speglar avelsmålen och är starkt korrelerade till framtida prestationer. Ungefär hälften av hästarna i populationen har egna resultat till grund för avelsvärderingen, och i de allra flesta fall är härstamningen känd. När förselektion sker sorteras en viss del av populationen ut innan de blivit bedömda eller tävlade, något som kan leda till felaktiga avelsvärden. Inom husdjursaveln har man sett att förselektion ofta leder till en underskattning av avelsvärdena i en population. Förselektion av hästar till bedömning och tävling sker inom de flesta hästraser, men graden varierar. Ett inkluderande av bedömnings- och tävlingsstatus har visat sig minska effekten av förselektionen inom andra avelsförbund, såsom för olika raser av travhästar och islandshästar. Då avelsvärderingen för svenska varmblodiga ridhästar baseras på information från både unghästtest och tävling kan man anta att effekten av förselektionen redan reducerats till viss del. Detta vore dock intressant att undersöka vidare.

Abstract

The Swedish Warmblood riding horse is a popular horse for sport in Sweden, and the breeding goal is to produce competitive horses in both show jumping and dressage. The breed has its origin in native Swedish cavalry horses but has been highly influenced by foreign stallions throughout the years. Breeding values are estimated based on the results from young horse field test, which are held for 3- or 4-year old horses, and competition data. The young horse field tests are highly correlated with later performances in competition. The total proportion of horses with own observations to include in the genetic evaluation are slightly under 50 %, and in most cases their pedigrees are known. Pre-selection occurs when parts of the population never is tested at young age or never compete due to an assumed lack of talent. This can lead to an underestimation of breeding values, which has been shown in other populations of farm animals. Pre-selection occurs in most horse breeds, but to different degrees. An inclusion of competition- or field teststats has been proven to reduce the effect of pre-selection in other horse breeds. However, the breeding values of Swedish Warmbloods are based upon information from both young horse tests and competition. It can be assumed that this reduce the effect of pre-selection to some extent. It would be interesting to further study of including test status in the genetic evaluation of Swedish Warmblood.

Introduktion

Den svenska varmblodiga hästen är en av Sveriges vanligaste hästraser med 63000 registrerade hästar 2011 (Storm och Lundqvist, 2012). Från att i början varit en allroundhäst med stark anknytning till det militära är aveln nu inriktad mot att få fram tävlingsindivider i hoppning och/eller dressyr. Avelsföreningen för den svenska varmblodiga hästen (ASVH) har i sitt avelsmål att producera ” En ädel, korrekt och hållbar varmblodshäst som genom sitt prestationsinriktade temperament, sin ridbarhet, goda rörelser och/eller hoppförmåga är konkurrenskraftig internationellt.” (ASVH, 2013a). De bedömningar som ligger till grund för avelsvärderingen av svenska varmblod idag är treårs-test, kvalitetsbedömning för fyraåriga hästar samt tävlingsresultat (ASVH, 2013b). Det är dock inte alla hästar i populationen som testas som unga eller medverkar i tävlingar, vilket ger att avelsvärdena baseras på en

selekterad population. Problem som kan uppstå när avelsvärden beräknas i förselekterade populationer är att avelsvärdena inte avspeglar den verkliga populationen, om ingen hänsyn tas till selektionen.

Förselektion i populationer kan hanteras av BLUP-metodiken, men endast om denna parameter finns med som en egenskap i modellen eller är inkluderat i andra parametrar. Syftet med denna litteraturstudie är att försöka ta reda på hur hästar som inte bedöms eller tävlas kan hanteras i avelsvärderingen, genom att studera hur frågan behandlats i andra hästavelsförbund samt hos lantbruksdjuren.

Ridhästarnas historia och avelsvärdering

Den svenska varmblodiga ridhästen har sitt ursprung i kavalleriets behov av ridhästar och aveln har varit styrd sedan tidigt 1800-tal, de första 150 åren av staten och senare av avelsförbundet. Då staten i och med armén var största köpare av unga hästar var det också arméns behov som styrde avelsmålen (Graaf, 2004). Efter Sveriges framgångar i ridsport vid de Olympiska Spelen i Stockholm 1912 där guld togs i alla grenar (Svenska Ridsportförbundet, 2013a, 2013b) ändrades avelsmålet till att omfatta även eftersökta tävlingsegenskaper (Graaf, 2004). ASVH har idag ett avelsmål för att avla fram sporthästar i hoppning och dressyr, där båda grenarna anses lika viktiga (Koenen et al., 2004).

Avelsvärden för svenska varmblodiga ridhästar beräknas sedan 1986 med hjälp av BLUP-djurmodell (Árnason, 1987) och från och med 2006 ingår tre olika informationskällor i modellen; treårs-test, kvalitetsbedömning för fyraåriga hästar samt tävlingsresultat (BLUP, 2013). Unghästbedömningarna är snarlika varandra, men med lite högre krav på de äldre hästarna. Syftet med de båda bedömningarna av 3- och 4-åriga hästar är bland annat att tidigt fånga upp talangfulla djur, utgöra grund för avelsvärdering, uppmuntra hanterandet av unga hästar och samla in data för forskning på unga hästar (Viklund et al., 2005). I båda varianterna av unghästbedömningar studeras hästens talang för hoppning såväl som dressyr, något som är viktigt eftersom rasen har som mål att avla fram hästar som är framgångsrika i båda grenar. I Sverige bedöms både hingstar, ston och valacker. Genom att båda grenarna bedöms minskar även förselektion, eftersom de flesta hästar senare i livet specialiseras mot en gren (Thorén Hellsten et al. 2006).

Kvalitetsbedömningen för fyraåriga hästar som infördes 1973 i Sverige bedömer bland annat enskilda hästars talang för de olika tävlingsgrenarna hoppning och dressyr. Ungefär 35 % av de fyraåriga svenska varmblodiga hästarna deltar årligen i kvalitetsbedömningar på olika platser runt om i landet (Wallin et al., 2003). Egenskaper som studeras vid kvalitetsbedömning är hästens exteriör, temperament, gångarter under ryttare och hoppförmåga (Wallin et al., 2001). Fram till 2010 ingick även en hälsokontroll av hästen. Resultatet av kvalitetsbedömning för fyraåriga hästar och dess tävlingsprestationer senare i livet visade Wallin et al. (2003) var starkt korrelerade, och det går därför att förutspå en hästs prestationer med hjälp av kvalitetsbedömningen. En export sker årligen av cirka 5 % av de hästar som deltagit i kvalitetsbedömningen (Wallin et al., 2000).

Treåriga hästar kan sedan år 1999 bedömas vid treårstest. Under treårs-testet betygsätts hästens gångarter vid hand och fritt, hästens hoppeteknik genom löshoppning samt dess exteriör. Det finns även möjlighet att visa hästen under ryttare, men detta är idag inget krav. Deltagandet i treårs-test är något högre än vid kvalitetsbedömning, och ungefär 40 % av de treåriga hästarna deltar varje år (Viklund et al., 2008).

Hästar kan börja tävlas i dressyr och hoppning när de är minst fyra år gamla enligt Svenska ridsportförbundets tävlingsreglemente (2013a, 2013b). Viklund et al. (2010) fann att ungefär 30 % av de registrerade fölen senare i livet fick tävlingsresultat. Av de tävlande hästarna tävlas 76 % i hoppning och 40 % i dressyr och ungefär 16 % i båda disciplinerna.

Wallin et al. (2003) kunde konstatera att 51 % av hästarna som bedömdes som fyraåringar senare hade tävlingsresultat i hoppning, och att 33 % hade tävlingsresultat i dressyr. 27 % av hästarna med tävlingsresultat hade detta för båda grenar. Andelen registrerade hästar som visats som unga eller tävlat uppgår de senaste åren till 47 % (Viklund 2013, personligt meddelande).

Avelsframstegen för svenska varmblodiga ridhästar har varierat mellan de olika grenarna, där störst framsteg har gjorts för hoppning från mitten på 1980-talet till början av 2000-talet. Anledningen till detta är troligtvis att den svenska varmblodiga ridhästen tidigare ansågs vara en dressyrhäst, och därmed var den genetiska nivån på hoppning initialt låg (Viklund et al., 2011). Ett förbättrat bruksprov där hingstarna testades för hoppegenskaper, en import av utländska hingstar med god hoppförmåga och publicerandet av de första officiella BLUP-avelsvärdena för hingstar gav stora möjligheter för avelsframsteg i hoppning. Framsteget under perioden var 0,93 genetiska standardavvikelser för hoppning jämfört med 0,50 standardavvikelser för dressyr. Andelen importerade hingstar i populationen är idag runt 60 % (Hellsten et al., 2009).

Förselektion inom husdjursavel

Olika former av BLUP-modeller är idag det vanligaste sättet att beräkna avelsvärden för lantbruksdjur. Árnason et al. (2012) simulerade hur förselektion kan påverka en population. Avelsvärden baseras ofta på förselektade populationer där selektionen varit styrd och inte slumpmässig, vilket kan leda till felaktiga avelsvärden. Dessa felaktigheter i avelsvärdena ökade desto starkare förselektion som förekom. Att direkt inkludera förselektion i avelsvärderingsmodellen är möjligt, i de fall som information om förselektionen finns att tillgå. Utan information om hur förselektionen gått till kan istället teststatus inkluderas i modellen. Detta förutsätter dock att rasen har härstamning registrerad. Ett djur med observerade värden för aktuella egenskaper får då en etta i teststatus och djur utan observationer en nolla. En släktskapsmatris binder sedan ihop testade djur med icke testade släktingar. Huruvida miljöeffekter som inte är kända påverkar teststatusen hos ett djur går dock inte att förutspå med denna modell, dock verkade detta inte påverka arvbarheterna såvida inte starkt negativt korrelerade miljöeffekter påvisades. Inkluderandet av teststatus rekommenderades starkt av Árnason et al. (2012), där det var möjligt, då de påvisade att det minskade genetiska framsteget som förselektion innebär kunde reduceras.

Med hjälp av datasimuleringar av en grispopulation där förselektion förekom innan djuren testades för avel undersökte Appel et al. (1998) hur detta påverkade avelsvärdena. Resultaten visade att förselektion hade olika stor påverkan på avelsvärdena beroende på om förselektionen skedde inom samma kull av kullingar eller mellan alla kullar, där selektion inom en kull hade minst påverkan. Om förväntade värden gavs till de bortselektade djuren minskade selektionens påverkan på avelsvärdena i båda grupper. Vid simulering av förselektion utan några observationer för de bortselektade djuren underskattades avelsvärdena på selekterade djur. Detta eftersom den fenotypiska variansen minskade genom att de sämsta selekterats bort, och det fenotypiska medelvärdet därmed höjts (Appel et al., 1998).

Vid produktion av nötboskap för köttproduktion är hög fertilitet en eftersökt egenskap, då kalvningar ligger till grund för all produktion. Donoghue et al. (2004) simulerade hur icke-komplett data kan hanteras vid avelsvärdering av frigående nötboskap av rasen Australiensisk Angus som betäcktes fritt. Från och med det att en tjur släpps ut tillsammans med korna räknas sedan antalet dagar till kalvning som fertilitetsmätare. Kor som inte kalvat inom ett visst antal dagar tilldelades ett straffvärde eller ett värde som antogs vara deras förväntade värde. Nackdelen med staff-värdes metoden är att djur som inte blivit dräktiga antogs kunna ha blivit det om tjuren gått kvar en längre tid i flocken. Simulationer gjordes med ett varierat antal kor som ej kalvat, 12 eller 20 %. Vid den högre andel kor som ej kalvat underskattades den genetiska variationen något. För att kunna hantera icke-kalvande kor på ett bättre sätt studerade Uriose et al. (2007) om icke-kalvande kor av rasen Aberdeen Angus i Uruguay kunde tilldelas ett nollvärde i avelsvärderingen. En jämförelse mellan skattningarna av avelsvärden som byggde på straffvärden och förväntade-värden, såsom beskrivits tidigare, samt ett inkluderande av nollvärden för icke-kalvande kor gjordes. Nollvärdet är till skillnad från straffvärdet och förväntat värde ett tröskelvärde, och kor som ej kalvat antas heller inte kunna göra det. När nollvärde användes vid beräkning av avelsvärden överrenstämde de genetiska korrelationerna mellan kalvningsframgång och kalvningsdatum bättre.

Förselektion av hästar till bedömning och tävling

Hästar som används till tävling är ett selekterat urval av den totala populationen, och selektionen ökar generellt med hästarnas ålder. Effekterna av ryttare och träning ökar också med hästens ålder, vilket är något som bör beaktas vid avelsvärderingen då tävlingsmeriter är inkluderade i modellen (Albertsdóttir et al., 2006). Deltagande i unghästtester och tävling beror till stor del på ägarens intresse, men till skillnad från tävlingar som sker i princip året runt sker unghästtesterna för svenska varmblood bara en gång om året, och en häst kan bara delta vid tre och/eller fyra års ålder (Viklund et al., 2008). Detta gör att enskilda hästar kan gå miste om test-tillfällena på grund av skada, sjukdom, hälta eller att hästen inte ansågs utvecklad nog för att delta. Skaderelaterade orsaker till uteblivet deltagande kan anses vara slumpmässiga och inte en konsekvens av förselektion. En fördel med hästar vid beräkningen av avelsvärden är att de ofta har kompletta stamtavlor som går långt tillbaka i tiden. Detta gör att även hästar som inte själva har något resultat från unghästprovningar eller tävling har ett genetiskt samband med andra hästar som har resultat i något eller flera av testerna, som går att använda i avelsvärderingen med BLUP-metodik eftersom hänsyn tas till släktskap (Árnason, 1999). Andelen bedömda unghästar varierar stort mellan olika varmbloodpopulationer i Europa. Nederländerna har ett deltagande på cirka 28 %, Tyskland 13 %, Sverige 43 % och Irland 10 % (Thorén Hellsten et al. 2006). Inkluderandet av unghästbedömningar i avelsvärderingen hjälper till att reducera effekten av förselektion av hästar för tävling (Viklund et al., 2005).

Vid en utvärdering av dressyrprestationer hos ston registrerade i den holländska varmbloodiga hästens stambok fann man att endast 22,8% av de avelsbedömda stona senare deltagit i en dressyrtävling (Ducro, 2010). Selektionen av dessa hästar från avelsbedömning till tävling var därmed hög. Det fanns även en hög genetisk korrelation (0,89) mellan tävlingsstatus och prestation, där de hästar som tävlats hade en högre genetisk kapacitet för dressyr än hästar som inte tävlats.

För de båda belgiska raserna belgisk varmbloodig ridhäst och belgisk sporthäst beräknas avelsvärden i hoppning med hjälp av tävlingsresultat. Då endast 38 % av de registrerade fölen sedan erhöll tävlingsresultat i hoppning undersökte Janssens et al. (2007) om ett inkluderande av tävlingsstatus skulle påverka avelsvärdena för populationen. Hästar med tävlingsresultat

registrerades uppdelade i två kategorier, en för resultat från tävlingar på nationell nivå och en för resultat från rekreationstävlingar. Alla hästar i populationen tilldelades sedan en tävlingsstatus, där hästen antingen hade resultat från tävling eller inte. Arvbarheten för tävlingsstatus skattades som hög, 0,71. De belgiska raserna har dock precis som den svenska varmblodiga ridhästen ett avelsmål som inkluderar både hoppning och dressyr, och inom rasen har en viss uppdelning mellan inriktningar skett (Koenen, et al., 2004). Slutsatsen Janssens et al. (2007) kom fram till var att ett inkluderande av tävlingsstatus kunde användas för att minska effekten av förselektion.

Reilly et al. (1998) studerade hur tävlingsresultat skulle kunna användas i avelsbedömningen av irländska ridhästar. Tidigare tillämpades ett poängsystem för att mäta hästars tävlingsprestationer där antalet poäng en häst tilldelades hade sin grund i placering på tävling. Således fick endast hästar med placering poäng tilldelade, vilket i denna studie motsvarade 32 %. Beräkningar av arvbarhet där tävlingsresultat baserades på poängsystemet var väldigt låg. När en hästs alla tävlingsprestationer, oavsett placering, användes i avelsmodellen ökade säkerheten i avelsvärderingen markant. Denna modell inkluderade dock inte effekterna av förselektion, men selektionen bland tävlade hästar minskade när alla resultat vägdes samman.

I Tyskland har man tidigare sett effekter av förselektion vid beräkandet av avelsvärden för tyska varmblodiga hästar, eftersom avelsmodellen endast innehöll resultat från de placerade och därmed 25 % främsta hästarna. Alla hästars resultat från tävling registrerades av det tyska nationella hästförbundet och möjligheten att inkludera alla resultat i avelsmodellen gjordes därför för att minska effekterna av förselektion. Tidigare låg avelsbedömningar av ston och hingstar till grund för avelsvärdena, men genom inkludering av fler parametrar i modellen såsom tävlingsresultat ökade säkerheten (Luehrs-Behnke et al., 2002).

Hantering av icke-startade travhästar

Vid beräkning av avelsvärden för olika travhästraser är tävlingsstatus ofta inkluderad i avelsmodellen (Bugislaus et al., 2005). Här nedan beskrivs några travhästars avelsförbund och hur inkluderandet av tävlingsstatus har påverkat avelsvärderingen.

Förbundet för svenska varmblodiga travhästen har använt sig av avelsvärdering med BLUP-metodik sedan 1992 och beräknar avelsvärden baserade på hästens tävlingsprestationer i travtävlingar under åldersintervallet 3-5 år. Dock är det endast cirka 60 % av hästarna som kommer till start under denna tidsperiod och det är möjligt att dessa djur redan är selekterade. Då en förselektion förekommer har det troligtvis skett baserat på släktingars prestationer, snarare än djurets egna. Arvbarheten för tävlingsstatus är skattad till 0,31, och den genetiska korrelationen mellan tävlingsstatus och placeringsprocent är skattad till 0,58. Genom att även inkludera hästar som inte kommer till start i avelsvärderingen har skillnaden mellan förväntade avelsvärden och sanna avelsvärden kunnat minska. I den tredje generationen av en simulerad population fanns en skillnad i avelsvärdena till fördel för populationen med tävlingsstatus inkluderat, samtidigt som det var 5,6 % lägre bias i modellen med tävlingsstatus (Árnason, 1999).

Avelsvärden för tyska varmblodiga travhästar baseras på individens egna prestationer i form av kilometertid i lopp, placering i lopp, antal segrar samt prispengar vunna per lopp. Miljöeffekter såsom startspår, kusk, banlängd och banunderlag är också inkluderade som fixa effekter tillsammans med kön och ålder. Tävlingsstatus inkluderades i modellen genom att djur som någon gång under sin livstid deltagit i ett travlopp fick en etta, och hästar som aldrig startat ett nollvärde. Andelen startade hästar i denna population är 65 %. Inkluderandet av tävlingsstatus

gjordes för att minska effekterna av förselektion och därmed avelsvärdenas bias. Ett starkt samband mellan tävlingsstatus och löptid gick att finna, där startade hästar uppvisade en högre genetisk kapacitet än icke-startade. Resultatet efter att tävlingsstatus inkluderats i BLUP-modellen gav dock inget stort utslag på den genetiska rankningen av avelsdjur jämfört med innan, troligtvis på grund av att kilometertid och startstatus var starkt korrelerade. För egenskapen placering i lopp visade sig tävlingsstatus påverka den genetiska rankningen av individer. Eftersom påverkan på den genetiska rankningen var stor för egenskapen placering i lopp och denna prestation är med i avelsmodellen, föreslogs att även tävlingsstatus bör inkluderas för att öka säkerheten i avelsvärderingen (Bugislaus et al., 2005).

Klemetsdal (1992) studerade effekten av förselektion på norska travhästar och fann att avelsvärdena tenderade att bli underskattade då ingen hänsyn togs till hästar som inte startats innan fem års ålder. Då endast 40-50 % av travhästarna i Norge kom till start innan de fyllt fem ledde inkluderandet av ickestartade hästar i modellen till ett mindre selekterat material och därmed en högre säkerhet för avelsvärdena.

Nordsvenska och norska kallblodstravare anses efter 50 års utbyte av hingstmaterial idag tillhöra samma avelspopulation, det gör att en hingst som är avelsgodkänd i det enda landet automatiskt är godkänd i det andra (Olsen et al., 2012a). Bland dessa hästar har man sett att det kan finnas en påverkan av hästens ägare på hurvida den startat i travlopp eller ej som baseras på förväntade prestationer snarare än verkliga. En hästs förväntade prestation tros förutspås med hjälp av dess stamtavla. Avelsvärden skattas idag med en modell där både hästens tävlingsstatus (startad eller ej), insprungna vinstpengar samt stamtavla tas i beaktande i modellen. I denna modell finns dock en risk för överskattning av avelsvärdena, eftersom tävlingsstatus delvis berodde på härstamning samtidigt som stamtavla redan är med i BLUP-modellen (Olsen et al., 2012b). Enligt Klemetsdal (1994) fanns dock inte någon anledning att ta med effekten av ägare vid treårs ålder i modellen, eftersom mellan 14,6 % och 34 % av de treåriga hästarna födda mellan 1984 och 1985 bytte ägare inom en till tre år. Ett förslag om att istället inkludera andra mer fasta miljöeffekter lades fram. Startfrekvensen hos norska kallblodstravare mellan åren 1972 och 1986 varierade mellan 58,7 % och 40,4 %. Det är alltså endast en liten del av populationen som kommer till start, trots att detta är huvudsyftet för aveln av travhästar.

Hantering av icke-bedömda eller tävlade islandshästar

För över 1100 år sedan kom de första hästarna till Island med nybyggarna och dessa lade sedan grunden till dagens islandshäst. Islandshästen är den enda hästras som finns på ön och var länge outhärlig för att nå otillgängliga platser runt om på ön. Med sina två extra gångarter tölt och pass är islandshästen unik i jämförelse med andra raser, och många hästar exporteras årligen (Hugason, 1994). Islandshästar avelsvärderas idag med hjälp av avelsbedömning där hästens exteriör samt ridegenskaper bedöms (Albertsdóttir et al., 2008). En häst kan delta i avelsbedömning från fyra års ålder och efter det finns inga begränsningar i antal deltaganden i avelsbedömningar, och endast det bästa resultatet inkluderas i avelsvärderingen (Albertsdóttir et al., 2011). Eftersom andelen medverkande islandshästar i avelsbedömningen är låg, endast runt 12,5 %, undersökte Albertsdóttir et al. (2011) om teststatus borde inkluderas i avelsvärderingen för ett säkrare resultat. En djurmodell med flera egenskaper användes för att analysera bedömningsstatus tillsammans med resultatet av avelsbedömningen. Av dessa 12,5 % som deltog i avelsvärderingen var dessutom 82 % ston, eftersom många hingstar kastreras i ung ålder och valacker sällan deltar. Sambandet mellan uppfödare och hästens deltagande i avelsbedömningar inkluderades i modellen genom att ett värde för bedömningsstatus tilldelades. Hästar som deltagit i avelsvärderingen fick en etta i

bedömningsstatus, hästar som ej deltagit en nolla och endast hästar från gårdar som aldrig haft någon deltagare i avelsbedömningen saknade värde. Bedömningsstatusens arvbarhet kunde därefter skattas till 0,51-0,67. Vid inkluderandet av bedömningsstatus fann man en ökning av arvbarheten, och den största ökningen, +0,09, sågs för bedömningarna av proportioner och temperament. En förselektion förekommer troligtvis på islandshästar, där endast de hästar som av sina uppfödare anses vara bättre än genomsnittet deltar i avelsbedömningen och Albertsdóttir et al., (2011) förespråkade ett inkluderande av bedömningsstatus i avelsvärderingsmodellen.

Diskussion

Jämfört med många andra avelsförbund har den svenska varmblodiga ridhästen en hög andel hästar, 43 %, som bedöms vid ung ålder (Thorén Hellsten et al., 2006). Detta är en stor fördel vid beräkningen av avelsvärden eftersom förselektionen av populationen kan anses vara förhållandevis låg. Tyskland, som anses vara en stor hästnation, har endast 13 % deltagande i unghästbedömningar. Den låga selektionen av hästar inför unghästbedömning i Sverige kan bero på att vi bedömer valacker i en högre utsträckning än många andra avelsförbund. Det finns dock siffror som påvisar att selektion sker efter unghästbedömningarna, då endast 30 % av populationen kunde uppvisa tävlingsresultat (Viklund et al., 2010). Den totala andelen svenska varmblodiga ridhästar som har resultat att använda i avelsvärderingsmodellen är idag 47 % (Viklund 2013, personligt meddelande). I populationen av holländska varmblodiga ridhästar fann Ducro (2010) att 22,8 % av de stona som bedömts som unga senare i livet hade tävlingsresultat i dressyr. Det går dock inte helt att jämföra med andelen svenska varmblodiga ridhästar i tävling efter fyraårskvalitetsbedömning som är 51 % för hoppning och 33 % för dressyr (Wallin et al., 2003) eftersom endast dressyrtävlingar och ston var inkluderade i Ducros studie. Att fler hästar går från unghästbedömning till tävling i Sverige är dock ändå rimligt att anta.

Förselektionen inom husdjursavel har påvisats leda till en underskattning av avelsvärdena. Denna underskattning beror på att de sämsta djuren selekteras bort innan det finns möjlighet att bedöma djuren vilket därmed minskar variansen i populationen. Detta gäller troligtvis för all avel där förselektion och bedömning av egenskaper förekommer, och därmed även för hästar. Huruvida uppfödare av ridhästar är lika bra på att bedöma djurens framtida förmåga såsom de mer professionella uppfödarna av lantbruksdjuren är dock svårt att avgöra.

Vid ett inkluderande av start-status hos travhästar förbättrades säkerheten i beräkningarna av avelsvärden. Árnason (1999) påvisade detta hos svenska varmblodiga travhästar, Klemetsdal (1992) i populationen av travhästar i Norge och Bugislaus et al. (2005) hos de tyska varmblodiga travhästarna. Startfrekvensen i de olika populationerna av travare varierar mellan 40,4 % och 65 %. Andelen travhästar som har egna resultat till grund för avelsvärderingen är följaktligen högre än andelen bedömda och tävlade ridhästar. Även om avelsföreningens mål med aveln av svenska varmblodiga ridhästar är konkurrenskraftiga tävlingshästar i två grenar sker inte all avel på ridhästar mot detta mål, till skillnad mot uppfödningen av travhästar där det är få uppfödare som inte avlar för att hästarna skall tävla som travare. Den genetiska korrelationen mellan tävlingsstatus och placeringsprocent i lopp för svenska varmblodiga travare som Árnason (1999) fann beskriver att en viss förselektion av hästar till tävling varit effektiv. Om liknande korrelationer går att finna hos svenska varmblodiga ridhästar kan detta leda till att inkluderandet av tävlings- eller bedömningsstatus bör ses över. Att avelsvärderingen blev säkrare hos flera raser av travhästar är intressant även för ridhästaveln, om än inte helt applicerbart då ändamålen för enskilda uppfödare skiljer sig i högre utsträckning inom ridhästaveln.

Ett inkluderande av tävlingsstatus för hoppning och dressyr såsom Janssens et al. (2007) undersökte för egenskapen hoppning hos de belgiska sporthästarna är intressant men har vissa begränsningar. Liksom i de två belgiska populationerna beräknas avelsvärdena för svenska varmlodiga ridhästar separat för hoppning och dressyr och de tre raserna har alla dubbla mål för aveln. Ett inkluderande av tävlingsstatus för varje tävlingsgren i avelsbedömningen exkluderar samtidigt alla hästar som inte tävlat i den grenen, vilket borde leda till felaktigheter i avelsvärdena då många hästar avlas med tanke på tävling i endast en gren. Om man istället väljer att först ta bort de hästar som har tävlingsresultat från den andra tävlingsgrenen kan viss hänsyn tas till att avel för en viss gren sker inom rasen, samtidigt som Viklund et al. (2010) fann att 70 % av alla registrerade föl senare i livet inte kunde påvisa tävlingsresultat i någon gren. Majoriteten av hästar exkluderas då från avelsvärderingen för bedömningen tävlingsstatus och säkerheten i avelsvärderingen borde sjunka. Med hänsyn till detta bör ett införande av bedömningsstatus för unghästbedömning vara lättare att genomföra i avelsvärderingen för den svenska varmlodiga ridhästen jämfört med tävlingsstatus.

På Island kunde Albertsdóttir et al. (2011) korrigera bort vissa miljöeffekter i form av uppfödare när man inkluderade om hästar från den aktuella gården någon gång avelsvärderats eller ej. Antalet uppfödare är färre på Island än i Sverige, och på Island får generellt en uppfödare en större mängd föl varje år. I Sverige sker uppfödning av ridhästar främst på hobbynivå där en uppfödare föder upp en eller ett fåtal föl och att korrigera bort uppfödareffekt går därför inte i någon större utsträckning. Försäljningen av föl borde också försvåra korrigeringen av uppfödare, då dessa har fått större delen av sin uppväxt fram till eventuellt treårstest hos någon annan än den ursprungliga uppfödaren.

Teoretiskt sett kan egenskaper få högre arvbarhet genom att förbättra avelsmodellen och avelsförbund kan få större avelsframsteg på kortare tid jämfört med avelsförbund som inte ändrar sin avelsmodell. Det sker under förutsättningar att användandet av avelsvärden är väl förankrat hos uppfödare samt att hästens potential kan tas tillvara med hjälp av professionella unghästutbildare och tävlingsryttare. Antalet unghästutbildare i Sverige är lågt, och många gånger väljer uppfödare att rida in och visa sina hästar själva och på så vis minska utgifterna. Variationen mellan hästars bedömningsresultat kan därför bli större på grund av att kunskapsnivån och fallenheten för att utbilda unga hästar varierar mellan uppfödare. Införandet av treårstest för svenska varmlodiga ridhästar minskade dock effekterna av träning något eftersom djuren bedöms vid en yngre ålder.

I både Sverige och Tyskland används idag ett integrerat avelsindex där både unghästbedömning och tävlingsresultat är inkluderade (Luehrs-Behnke et al., 2002; BLUP, 2013), medan avelsvärderingen av travare endast baseras på tävlingsresultat och för islandshästar ingår ännu endast avelsbedömningsresultat (Klemetsdal, 1992; Árnason, 1999; Bugislaus et al., 2005; Albertsdóttir et al., 2008). Användandet av ett integrerat index reducerar effekterna av förselektion eftersom en större del av populationen har egna resultat för beräkning av avelsvärden.

Slutsats

Den svenska varmlodiga ridhästuppopulationen har en relativt hög andel bedömda och tävlade djur och avelsvärderingen baseras på flera olika egenskaper. Kombinationen av flera olika informationskällor i avelsvärderingen så som det sker idag reducerar antagligen redan effekten av förselektion. Ett inkluderande av bedömnings- eller tävlingsstatus i modellen för

beräkningarna av avelsvärden ökar därför inte nödvändigtvis öka säkerheten i avelsvärderingen, men det vore intressant att undersöka vidare.

Litteraturförteckning

- Albertsdóttir, E., Eriksson, S., Näsholm, A., Strandberg, E., Árnason, T. 2006. Genetic analysis of competition data on Icelandic horses. *Livestock Science*, 110, 242-250.
- Albertsdóttir, E., Eriksson, S., Näsholm, A., Strandberg, E., Árnason, T. 2008. Genetic correlations between competition traits and traits scored at breeding field-tests in Icelandic horses. *Livestock Science* 114, 181-187.
- Albertsdóttir, E., Eriksson, S., Sigurdsson, Á., Árnason, T. 2011. Genetic analysis of 'breeding field test status' in Icelandic horses. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 128, 124-132.
- Appel, L. J., Strandberg, E., Danell, B., Lundeheim, N. 1998. Adjusting for missing data due to culling before testing in genetic evaluation of swine. *Journal of Animal Science* 76, 1794-1802.
- Árnason, T. 1987. Contribution of various factors to genetic evaluation of stallions. *Livestock Production Science* 16, 407-419.
- Árnason, T., Jensen, P., Klemetsdal, G., Ojala, M., Philipsson, J. 1994. Experience from application of animal breeding theory in Nordic horse breeding. *Livestock Production Science* 40, 9-19.
- Árnason, T. 1999. Genetic evaluation of Swedish standard-bred trotters for racing performance traits and racing status. *Journal of Animal Breeding Genetics* 116, 387-398.
- Árnason, T., Albertsdóttir, E., Fikse, W. F., Eriksson, S., Sigurdsson, Á. 2012. Estimation of genetic parameters and response to selection for a continuous trait subject to culling before testing. *Journal of Animal Breeding*, 129, 50-59.
- ASVH (Avelsföreningen för svenska varmblodiga hästen). 2011. Mer om BLUP. Informationen hämtad mars 2013; <http://www.asvh.se/avel/avelsmal>
- ASVH. Mars 2013b. Mer om BLUP. http://www.blup.se/sv-SE/pages/long_intro
- Bugislaus, A-E., Roehe, R., Willms, F., Kalm, E. 2005. Multivariate genetic analysis to account for preselection and disqualified races in the genetic evaluation of racing performances in German trotters. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A*, 55, 49-56.
- Donoghue, K. A., Rekaya, R., Bertrand, J. K. 2004. Comparison of methods for handling censored records in beef fertility data: Simulation study. *Journal of Animal Science* 82, 351-356.
- Ducro, B. J. 2010. Accounting for preselection in genetic evaluation of dressage performance of Dutch warmblood horses. *Proceedings (on CD) from the 9th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Leipzig, Germany*, 1-6.
- Graaf, K. 2004. Den svenska varmblodshästens historia under 200 år. AB C O Ekblad och Co Tryckeri. Västervik, Sverige.
- Hellsten Thorén, E., Näsholm, A., Jorjani, H., Strandberg, E., Philipsson, J. 2009. Influence of foreign stallions on the Swedish Warmblood breed and its genetic evaluation. *Livestock Science* 121, 207-214.
- Hugason, K. 1994. Breeding of Icelandic toelter horses: an overview. *Livestock Production Science* 40, 21-29.

- Storm, C. Lundqvist, T. 2012. Hästar och Uppfödare i Sverige – en sammanställning av nyckeltal för svensk hästuppfödning för åren 2007-2011. Hästnäringens nationella Stiftelse, 1-24.
- Janssens, S., Buys, N., Vandepitte, W. 2007. Sport status and the genetic evaluation for show jumping in Belgian Sport horses. In: 58th Annual meeting of the EAAP, Dublin, Ireland, 26-29 augusti, 1-9.
- Klemetsdal, G. 1992. Estimation of genetic trend in racehorse breeding. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A, Animal Science*, 42, 226-231.
- Klemetsdal, G. 1994. Application of standardized, accumulated transformed earnings in breeding of Norwegian trotters. *Livestock Production Science* 38, 245-253.
- Koenen, E.P.C., Aldridge, L.I., Philipsson, J. 2004. An overview of breeding objectives for warmblood sport horses. *Livestock Production Science* 88, 77-84.
- Luehrs-Behnke, H., Roehe, R., Kalm, E. 2002. Genetic associations among traits of the new integrated breeding evaluation method used for selection of German warmblood horses. *Veterinarija ir Zoothechnika*, 18, 90- 93.
- Reilly, M., Foran, M. K., Kelleher, D. L., Flanagan, M. J., Brophy, P. O. 1998. Estimation of genetic value of showjumping horses from the ranking of all performance in all competitions. *Journal of Animal Breeding Genetics* 115, 17-25.
- Svenska Ridsportförbundet. 2013a. Tävlingsreglemente II, 1-58. PRIMATryck AB, Hallstahammar, Sverige.
- Svenska Ridsportförbundet. 2013b. Tävlingsreglemente III, 1-86. PRIMATryck AB, Hallstahammar, Sverige.
- Olsen, H. F., Meuwissen, T., Klemetsdal, G. 2012a. Optimal contribution selection applied to the Norwegian and the North-Swedish cold-blooded trotter – a feasibility study. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 130, 1-8
- Olsen, H. F., Klemetsdal, G., Ødegård, J., Árnason, T. 2012b. Validation of alternative models in genetic evaluation of racing performance in North Swedish and Norwegian cold-blooded trotters. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 129, 164-170.
- Svenska Ridsportförbundet. April 2013a. London 2012 / Tidigare OS-resultat / Hoppning. <http://www3.ridsport.se/Tavling/Evenemang/2012/OSiLondon20121/OS-resultat/Hoppning/>
- Svenska Ridsportförbundet. April 2013b. London 2012 / Tidigare OS-resultat / Dressyr. <http://www3.ridsport.se/Tavling/Evenemang/2012/OSiLondon20121/OS-resultat/Dressyr/>
- Thorén Hellsten, E., Viklund, Å., Koenen, E. P. C., Ricard, A., Bruns, E., Philipsson, J. 2006. Review of genetic parameters estimated at stallion and young horse performance tests and their correlations with later results in dressage and show-jumping competition. *Livestock Science* 103, 1-12.
- Urioste, J. I., Misztal, I., Bertrand, J. K. 2007. Fertility traits in spring-calving Aberdeen Angus cattle. 1. Model development and genetic parameters. *Journal of Animal Science* 85, 2854-2860.
- Viklund, Å., Philipsson, J., Wikström, Å., Árnason, T., Thorén, E., Näsholm, A., Strandberg, E., Fredricson, I. 2005. Testing young Swedish riding horses for sport and for genetic evaluations. 56th Annual Meeting of EAAP, Uppsala, 5-8 June. 1-9.

- 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. *Animal* 2:12, 1832-1841.
- Viklund, Å., Braam, Å., Näsholm, A., Strandberg, E., Philipsson, J. 2010. Genetic variation in competition traits at different ages and time periods and correlations with traits at field tests of 4-year-old Swedish Warmblood horses. *Animal* 4:5, 682-691.
- Viklund, Å., Näsholm, A., Strandberg, E., Philipsson, J. 2011. Genetic trends for performance of Swedish Warmblood horses. *Livestock Science* 141, 113-122.
- Viklund, Å. April 2013. Personligt meddelande. Universitetslektor, Institutionen för husdjursgenetik, Sveriges Lantbruks Universitet.
- Wallin, L., Strandberg, E., Philipsson, J., Dahlin, G., 2000. Estimates of longevity and causes of culling and death in Swedish warmblood and coldblood horses. *Livestock Production Science* 63, 275-289.
- Wallin, L., Strandberg, E., Philipsson, J. 2001. Phenotypic relationship between test results of Swedish Warmblood horses as 4-years-olds and longevity. *Livestock Production Science* 63, 97-105.
- Wallin, L. Strandberg, E. Philipsson, J. 2003. Genetic correlations between field test results of Swedish Warmblood Riding Horse as 4-years-olds and lifetime performance results in dressage and show jumping. *Livestock Production Science* 82, 61-71.