



Uppföljning av selektionsston i svenska varmblodsaveln

A follow-up of brood mares included in the Swedish Warmblood selection programme

Filippa Lundh & Matilda Svenrot

Självständigt arbete • 15hp

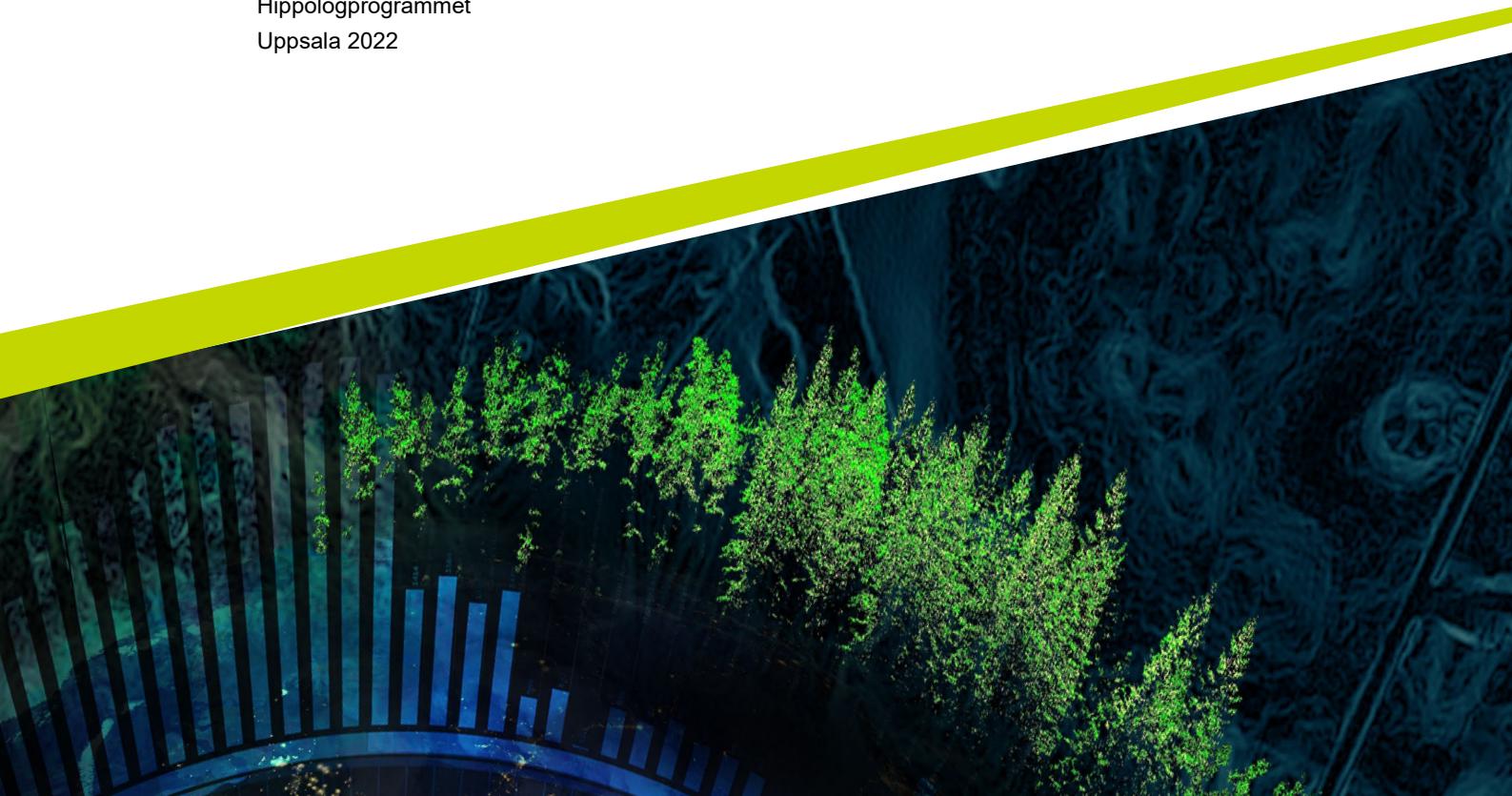
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi/ Enheten för hippologutbildning

Hippologprogrammet

Uppsala 2022



Uppföljning av selektionsstön i svenska varmblodsaveln

A follow-up of mares included in the Swedish Warmblood selection programme

Filippa Lundh & Matilda Svenrot

Handledare: Åsa Gelinder Viklund, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala

Examinator: Susanne Eriksson, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala

Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i Hippologi
Kurskod:	EX0864
Program/utbildning:	Hippolog - Kandidatprogram
Kursansvarig inst.:	Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi/ Enheten för hippologutbildning
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2022
Delnummer i serien:	K147
Nyckelord:	Avelsframsteg, SWB, Stoselektion

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Enheten för hippologutbildning

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

En tidigare studie av den genetiska trenden inom SWB visade att avelsframsteget enbart var ett resultat av hingstselektionen och att stoselektionen var obefintlig. Om stoselektionen skulle kunna förbättras så skulle det kunna leda till ett större avelsframsteg. Det ledde till att SWB införde ett stoselektionssystem för att uppmuntra stoägare att använda de bättre stona till avel. Syftet med denna studie var att följa upp vilka effekter selektionsstokkonceptet har haft på den svenska varmbloodsaveln. Frågeställningarna var hur selektionsstona förärvt sig, hur populationsstrukturen såg ut bland selektionsstona samt hur stor andel av selektionsstona som används i aveln och hur stor andel av alla betäckta ston inom SWB som är selektionsston.

Studien baserades på information om selektionsston betäckta mellan åren 2010–2021 som tillhandahölls i form av Excel-filer av Swedish Warmblood Association. Filerna innehöll information om stonas deltagande i unghästtest, ridhästtest, tävling samt deras BLUP-index för hoppning och gångarter samt vilka kriterier stona hade uppfyllt för att bli selektionsston. Avkommornas prestationer erhöles av SLU genom Excel-fil. Statistik sammanställdes i Excel och Chi-två-test användes för att undersöka om frekvenser i olika grupper var signifikant skilda åt.

Resultatet visade att av alla betäckningar som utfördes inom SWB åren 2010–2021 var det mellan 28,5 – 37,5% som var betäckningar med selektionsston. Vanligast var att stona enbart betäckts en gång under perioden och medelåldern låg på mellan 11,7–13,7 år. Det var tydligt att vid unghästtest och ridhästtest så hade avkommor från selektionsston presterat bättre än avkommor från icke selektionsston i både hoppning och gångarter. Då denna studie visat att selektionsston tenderar att få avkommor som presterar bättre än avkommor från icke selektionsston rekommenderar vi att fortsätta arbetet med att uppmuntra uppfödare att tidigt testa sina ston samt att använda sina selektionsston i avel.

Nyckelord: Avelsframsteg, SWB, Stoselektion

Abstract

A previous study of the genetic trend in the Swedish warmblood horse (SWB) had shown that the genetic progress entirely was a result of stallion selection and that the selection of mares was almost non-existent. If the selection of mares could be improved, it would lead to a greater genetic progress. Therefore, the SWB mare selection programme was introduced with the aim to encourage mare owners to use high quality mares in breeding. The aim of this study was to investigate the effect of the SWB mare selection programme. The questions were how these mares have acquired, how the mare population is structured, in what proportion they have been used in breeding and how many of all Swedish Warmblood mares that are mares included in the SWB selection programme.

This study was based on information about the mares included in the SWB selection programme from the year 2010-2021 provided in Excel files from the Swedish Warmblood Association. The files contained information about whether the mares had participated in young horse test, riding horse test, competition and their BLUP-index for jumping and dressage and also which criteria the mares had achieved to be mares included in the SWB selection programme. The performance of progenies of the mares was provided by SLU in an Excel-file. Statistics were put together in Excel and chi-squared test was used to investigate if frequencies from different groups had a significant difference.

The result showed that 28.5 - 37.5% of all the coverings in SWB in the years 2010-2021, were coverings with mares included in the SWB selection programme. Most mares were only covered once during the period and the average age at covering was between 11.7 - 13.7 years. It was clear that at young horse tests and riding horse tests the progenies of mares included in the SWB selection programme had performed better than progenies by mares not included in the SWB selection programme.

The conclusion of the study was that progenies from mares included in the SWB selection programme performed better at young horse test and riding horse test than progenies by mares not included in the SWB selection programme. Therefore, we recommend to continue to encourage breeders to test their mares early and to use their mares included in the SWB selection programme for breeding and at a young age.

Keywords: Selections of mares, Breeding progress, SWB

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	8
Figurförteckning.....	9
Förkortningar.....	10
1. Inledning.....	11
1.1. Problem.....	11
1.2. Syfte.....	12
1.3. Frågeställning	12
2. Teoriavsnitt	13
2.1. Ålders betydelse vid betäckning	13
2.2. Hur nås avelsframsteg?.....	13
2.3. Stoselektion	13
2.4. Tidigare studier	14
3. Material och Metod.....	17
4. Resultat.....	18
4.1. Antal ston	18
4.2. Kriterier för selektionsston	19
4.3. Antal betäckningar per sto	20
4.4. Ålder vid betäckning.....	20
4.5. Avkommor undan selektionsston.....	21
5. Diskussion.....	24
5.1. Ålder vid betäckning.....	24
5.2. Andelen selektionsston	24
5.3. Stokvalitetens påverkan på avkommans kvalitet.....	25
5.4. Selektionskriterier	26
5.5. Material och metod	26
5.6. Slutsats	27
6. Referenser.....	28
6.1. Litteratur	28
6.2. Internet.....	29
7. Författarnas tack	30

Tabellförteckning

Tabell 1. Antal unika selektionsston som betäckts, antal betäckningar med selektionsston och totala antalet betäckningar per år 2010–2021, samt procentuellt hur många betäckningar som utfördes med selektionsston. Varje sto kan blivit betäckt mer än en gång per år.....	18
Tabell 2. Antal betäckta selektionsston år 2010–2021, medelålder, standardavvikelse, medianålder, lägsta respektive högsta åldern för stona.....	21

Figurförteckning

Figur 1. Antal ston som uppfyllt lägst klass 1 både på ridhästtest och unghästtest, samt ston som uppfyllt lägst klass 1 på antingen ridhästtest eller unghästtest. Antal ston som hade ett avelsindex som uppfyllde kriteriet för selektionsston, ston som uppfyllde kriteriet genom tävling och ston som blivit E- eller A-premierade.	19
Figur 2. Antal selektionsston som uppfyllde selektionskriteriet för hoppning, dressyr respektive fälttävlan. Selektionsston som uppfyllde selektionskriteriet i två eller samtliga av dessa inriktningar.	20
Figur 3. Antal betäckningsår per selektionsston år 2010–2021.	20
Figur 4. Procentuellt hur många betäckningar som utfördes med treåriga selektionsston i relation till resterande åldrar.	21
Figur 5. Andel avkommor undan selektionsston respektive avkommor undan icke selektionsston som fått diplom, blivit bedömda Klass 1 eller ej klassindelade i gångarter på unghästtest.	22
Figur 6. Andel avkommor undan selektionsston respektive avkommor undan icke selektionsston som fått diplom, blivit bedömda Klass 1 eller ej klassindelade i hoppning på unghästtest.	22
Figur 7. Andel avkommor undan selektionsston respektive avkommor undan icke selektionsston som fått diplom eller Klass 1 eller ej klassindelade i gångarter på Ridhästtest.	23
Figur 8. Andel avkommor undan selektionsston respektive avkommor undan icke selektionsston som fått diplom eller Klass 1 eller ej klassindelade i hoppning på Ridhästtest.	23

Förkortningar

BLUP - Best Linear Unbiased Prediction

E-premierad – Elit-premierad

SWB - Swedish Warmblood Association

1. Inledning

Föreningen Swedish Warmblood Association (SWB) bildades år 1928 och har sedan dess arbetat med att utveckla rasen svenskt varmblood (SWB) och ta fram hästar som presterar på topp i grenarna hoppning, dressyr och fälttävlan (Swedish Warmblood Association 2021). Föreningen har satt upp avelsmål som anger de egenskaper som är viktiga för den fortsatta utvecklingen av det svenska varmbloodet (Avelsplan för SWB 2021). Avelsmålet idag är "En ädel, korrekt och hållbar varmbloodhäst som genom sitt prestationsinriktade temperament, sin ridbarhet, goda rörelser och/eller hoppförmåga är internationellt konkurrenskraftig" (Avelsplan för SWB 2021).

Philipsson et al. (1990) konstaterade i en studie om urvalsstrategier för prestation hos SWB att det var viktigt för avelsframsteget att i så stor utsträckning som möjligt testa ston för prestation. Viklund et al. (2011) konstaterade att det genetiska framsteget inom SWB-aveln var ett resultat av den stränga hingstselektionen och att stoselektionen varit obefintlig. I SWB:s gällande avelsplan lyfts det fram att det är viktigt att ta hänsyn till avelsframsteget både på stosidan och hingstsidan var för sig (Avelsplan för SWB 2021). Där beskrivs det även att de få hingstar som är godkända håller högre kvalitet i aveln än stona och att det är viktigt för avelns framgång att se till att höja den genomsnittliga kvalitén på stona som används (Avelsplan för SWB 2021).

Det mest förekommande inom SWB aveln har varit småskaliga uppfödare med ett till två avelsston och alla kan välja att sätta sina ston i avel oavsett stoets kvalitet (Ridsport avelsextra 2011). I sin studie kom Viklund et al. (2011) till en slutsats att uppfödare borde uppmuntras att använda de bättre stona selekterade utifrån BLUP-index och unghästtest i aveln för att nå större avelsframsteg. Efter studien av Viklund et al. (2011) införde SWB ett selektionsstosystem med syfte att höja kvalitén på ston som sattes i avel. Förhoppningen var att stimulera ett bättre urval av ston för att kunna öka framstegstakten inom SWB aveln (Swedish Warmblood Association 2021).

1.1. Problem

Stoselektionen inom SWB har varit näst intill obefintlig. Om stoselektionen skulle kunna förbättras skulle det kunna leda till ett större avelsframsteg. SWB införde ett stoselektionssystem för att uppmuntra stoägare att använda de bättre stona till avel. Nu har det gått tio år och det går att undersöka hur selektionston använts inom aveln och om selektionstosystemet haft en positiv effekt.

1.2. Syfte

Syftet med arbetet är att följa upp vilken effekt införandet av selektionsstonsystemet har haft i SWB avel.

1.3. Frågeställning

Hur stor andel av alla betäckta ston inom SWB är selektionsston?

Hur ser populationsstrukturen ut bland selektionsstona?

Hur har selektionsstona förvärvat sig?

2. Teoriavsnitt

2.1. Ålders betydelse vid betäckning

I en artikel skriven av Brinkerhoff et al. (2010) undersöktes det hur stoets ålder, tidigare dräktighet, betäckningsmetod samt hingstens kvalitet på sperman påverkade sannolikheten för dräktighet. Studien genomfördes på sperman från Quarterthingstar i relation till ston i fyra olika åldersgrupper där A var 2–5 år, B: 6–10 år, C: 11–15 år och D: 16–25 år. Resultatet visade att i takt med stoets ökade ålder minskade chansen för dräktighet.

2.2. Hur nås avelsframsteg?

Förutsättningen för en bra selektering är noggrannhet i valet av vilka individer som ska avlas på (Oldenbroek & Van der Waaij 2014). Uppfödare kan påverka avelsframsteget genom att selektera de individer som håller högre kvalitet och använda dessa i avel. Faktorer som uppfödare inte kan påverka är ärftlighet och genetisk varians (Oldenbroek & Van der Waaij 2014). För att mäta detta tas det fram ett arvbarhetsvärde som kan variera mellan 0–1. Då arvbarhetsvärdet är 0 är det endast miljön och ingen genetik som styr (Gelinder et al. 2002). När arvbarhetsvärdet mäter 1 är det endast det stoet och hingsten nedärver genetiskt som styr (Gelinder et al. 2002). För att behålla populationsstorleken är det viktigt att ständigt sätta nya generationens individer i avel (Oldenbroek & Van der Waaij 2014). För att snabbt nå avelsframsteg krävs det en kort generationsintervall, alltså att stona sätts i avel tidigt (Gelinder et al. 2002).

I en studie av Gelinder et al. (2002) beräknades avelsframsteget per år samt säkerheten i urvalet av ston. Det beräknades utifrån de olika testtillfällen där ston kan väljas till avel vilka var treårstest, kvalitetsbedömning, Breeder's Trophy samt tävlingsresultat upp till 10 års ålder. Författarna förklarade att ett långt generationsintervall ledde till att avelsframstegen skulle vara nästan lika med noll om stona sattes i avel först efter tävlingskarriär och 10 års ålder. (Gelinder et al. 2002).

2.3. Stoselektion

SWBs stoselektion har tidigare varit närmast obefintlig och avelsframstegen har till störst del berott på den hingstselektion som funnits (Viklund et al. 2011). Unghästtest och ridhästtest är det som är urvalsgrundande för ston inom SWB men det finns idag inget krav på att stona måste testas för att få sättas i avel (Avelsplan för SWB 2021).

År 1999 infördes stimulanspaketet av ASVH (Avelsföreningen för svenska varmblodiga hästen) och olika sponsorer. Stimulanspaketet erbjöds till treåriga diplomston och hade som syfte att uppmana stoägare att sätta dessa i aveln. Det kunde leda till större avelsframsteg och en kortare generationsintervall. Det ingick hingstar i stimulanspaketet som stoägarna fick välja mellan. Dessa hingstar var ELIT-premierade, hade de senaste tre åren godkänts för avel i Sverige eller hade minst 140 i BLUP-index för gångarter eller hoppning. I stimulanspaketet ingick förmåner med ett sammanlagt värde av minst 5000 kronor, till exempel att hingstägaren sponsrade med halva fölavgiften och ASVH med stambokföringsavgift och fölregistreringsavgift. Stoägaren skulle sedan visa avkomman på fölmönstring och om möjligt på unghästtest. Betäckningssiffrorna för de ston som blev diplomston år 1998 innan stimulanspaketet infördes var 26% medan de år 1999 efter införandet var 64%. I en enkätstudie som skickades ut till ägarna av diplomston år 1999 svarade 48% att stimulanspaketets ekonomiska förmåner var en stor anledning att de valde att betäcka sitt sto. Det var flera av dessa stoägare som angav stimulanspaketet som enda anledning till att de betäckt sitt sto. (Andersson 2003)

För att bli selektionssto krävs det att stoet uppnår minst Prestationsklass* (enstjärnig) eller lägst avelsvärdeklass A (Swedish Warmblood Association 2021). För att nå Prestationsklass* ska stoet antingen blivit klass 1 bedömd (lägst 73,5% som lovande gångartshäst eller lägst 74,5% som lovande hopphäst uppsuttet eller vid löshoppning) vid unghästtest där den har genomfört ett ridprov alternativt ridhästtest eller ha tävlingsmeriter där den ska blivit placerad i 1.20 m hoppning alternativt LB gångarter alternativt 1.00 m fälttävlan (Swedish Warmblood Association 2021). Avelsvärdeklass A uppnår stoet via sina avkommor genom minst fyra registrerade avkommor som kan införas i Grundstambok avdelning I-III, deras sammanlagda förärvningspoäng är minst 16 och två av dem ska ha lägst tre förärvningspoäng och en minst fyra förärvningspoäng (Swedish Warmblood Association 2021). Andra alternativet är minst två registrerade avkommor som kan införas i Grundstambok avdelning I-III där en avkomma har lägst tre förärvningspoäng, en avkomma lägst fyra poäng och stoet har ett avelsindex på lägst 120 hoppning eller 115 dressyr (Swedish Warmblood Association 2021).

Stimulanspaketet som infördes år 1999 finns inte kvar idag men delar av konceptet finns kvar i de förmåner samt rabatter som finns för selektionsston (Swedish Warmblood Association 2021). Det finns extra förmåner för de ston som får diplom vid tre och fyra år eller som femåriga fölston som kan utnyttjas vid betäckning under bedömningsåret eller säsongen efter (Swedish Warmblood Association 2021). Förmånerna är sponsring av fölregistreringsavgift och kvalitetsgradering vid positivt dräktighetsresultat från SWB samt kostnaden för deltagarbevis i Breeders Trophy som sponsras av Swede Horse (Swedish Warmblood Association 2021).

Cirka 20 % av ston mellan 4 och 25 år är selektionsston (Avelsplan för SWB 2021). Via en kontroll 2019 där hästarna delades upp och analyserades dicitlinvis konstaterades det att införandet av selektionsston hade ökat kvalitén på stona i aveln (Avelsplan för SWB 2021).

2.4. Tidigare studier

Dubois och Ricard (2007) undersökte hur selektionen av avelshingstar och avelsston påverkat avelsframsteget för hoppning i rasen Selle Français (Fransk sporthäst). Då studien genomfördes selekterades hingstarna som treåringar via exteriör- och gångartstest, fyra, fem

och sex-åringar baserat på avelsvärden (BLUP). Stona behövde ej genomgå selektering och det var helt upp till uppfödarna vilka ston som sattes i avel. De frågor författarna ville besvara med sin studie var om dessa selekteringsregler var tillräckliga för förbättring av hoppförmågan samt om det gav konsekvenser för de andra disciplinerna gångarter och fälttävlan. För att kunna svara på detta behövde författarna identifiera fördelar och nackdelar med den aktuella selektionen. (Dubois & Ricard 2007)

Dubois och Ricard (2007) användes data inkluderande alla hästar födda och registrerade i Selle Français från år 1974 till år 2002. En skattning av den genetiska trenden och generationsintervall genomfördes. Resultatet visade att den genetiska trenden kunde delas upp i tre tidsperioder för populationen från år 1974 till år 2002. För hästar födda mellan år 1974 och år 1985 var det en långsam framstegstakt med en ökning på 0,007 standardavvikelse per år. Från år 1985 och år 1995 ökade avelsframstegstakten till 0,056 standardavvikelse per år. Den tredje perioden år 1995 till år 2002, var avelsframstegstakten störst med 0,096 standardavvikelse per år.

Författarna diskuterade att medelåldern vid första avkomman var högre för ston än för hingstar (7,2 jämfört med 6,4 år) trots att stona ej selekterades utifrån tävlingsmeriter. De trodde att en uppmaning till stoägare att sätta sina ston i avel vid fem års ålder skulle kunna resultera i ett noggrant urval av ston samtidigt som generationsintervallet kunde bli kortare. (Dubois & Ricard 2007)

Philipsson et al. (1990) undersökte alternativa urvalsstrategier för prestation hos SWB. I studien undersöktes effekten av ett urvalschema i upp till tre steg för hingstar och två steg för hingstmödrar. Steg ett var exteriörbedömning, steg två var exteriörbedömning och bruksprov för hingstar respektive ridhästtest för ston, steg tre var exteriörbedömning, bruksprov och tävlingsresultat i svårklass.

Resultatet visade att för både hingstar och ston var det steg två där hästarna exteriörbedömdes samt genomförde bruksprov respektive ridhästtest som var den mest effektiva urvalsstrategin för ett ökat avelsframsteg för prestationsegenskaper. I sin slutsats redogjorde författarna för att det var viktigt för avelsframsteget att stona testades och att så många ston som möjligt testades. (Philipsson et al. 1990)

Dubois et al. (2008) genomförde en simuleringsstudie med syfte att optimera urvalsscheman för franska sporthästar (Selle Français). I studien utgick författarna från det systemet som fanns för avel av den franska hopphesten där hingstar selekterades i fyra steg och ston i ett. Första steget för selektion av hingstar baserades på hingstens härstamning och avsåg att selektera ut de hingstar som var lämpade att genomföra exteriörbedömning och gångartstest vid tre års ålder samt göra ett hoppprov vid fem års ålder. I andra steget ställdes resultaten i dessa test i relation till hingstens egna tävlingsprestationer och det valdes då ut vilka hingstar som skulle genomgå tester för till exempel spermakvalitet. I det tredje steget valdes de hingstar som fick sättas i avel ut och i det fjärde steget som skedde vid 12 års ålder bedömdes hingstarna även utifrån sina avkommors resultat. Stona selekterades när de var fem år gamla, oavsett om de hade test och/eller tävlingsresultat.

Av 5000 födda ston levde 4091 vid fem års ålder då selektionen av ston genomfördes. Av dessa var det 1540 ston som sattes i avel. Generationsintervallet för ston var 12,7 år. Resultatet från studien av Dubois et al. (2008) visade att endast 19,1% av stona som saknade test och tävlingsresultat selekterades medan 47,8% av stona med både test och tävlingsresultat

selekterades. Om det ej genomförts någon stoselektion hade det resulterat i att det genetiska framsteget minskat med 25.3%. En av författarnas slutsatser var att stoselektion bidrar med en fjärdedel av det genetiska framsteget och att det därför bör tas större hänsyn till stoselektion. (Dubois et al. 2008)

Viklund et al. (2011) genomförde en studie för att undersöka det genetiska framsteget inom SWB. Hingstar och ston undersöktes separat och de använde sig av relativt avelsvärde för att studera de genetiska trenderna. Det relativa avelsvärdet baserades på tävlingsresultat, unghästtest och ridhästtest på samma sätt som den rutinmässiga avelsvärdeskattningen. Materialet som användes till studien var uppskattat avelsvärde. De använde även data tillhandahållet av SWB som innehöll 225.921 svenska varmblodiga hästar.

Författarnas studie visade att stona som användes i aveln inte hade högre relativt avelsvärde än de ston som ej användes i avel. De konstaterade därför att det genetiska framsteg som erhållits endast var ett resultat av den hingstselektion som fanns. Resultatet visade att andelen ston som testades på unghästtest och/eller ridhästtest samt hade egna tävlingsresultat ökade under den undersökta perioden (födelseåren 1960–2005). År 1960 fanns det inga unghästtest och av alla ston inom SWB var antalet ston som hade tävlingsresultat under 5% medan det år 2003–2005 när unghästtest fanns var över 88% av stona som hade testats. Författarna föreslog att uppfödare skulle uppmuntras att använda de bästa stona i avel baserat på unghästtest och BLUP-index. (Viklund et al. 2011)

3. Material och Metod

Excelfiler med listor över betäckta selektionsston för åren 2010–2021 från Språngrulla erhöles från SWB. Språngrulla är ett samarbete mellan SWB, Equipe AB samt Hästnäringens Nationella Stiftelse (HNS). På språngrulla fanns listor på hingstar med giltig betäckningslicens år 2022 och lista på betäcknings- och mottagarstationer godkända för år 2022. SWB, Equipe AB och HNS skapade systemet för att samla alla hingstar samt betäcknings- och mottagarstationer godkända för det gällande året. Betäckningsinformationen från språngrulla gällde de som var selektionsston år 2021 vilket betyder att betäckningar av ston innan de uppfyllt kriterier för selektionssto var inkluderade. Excelfilen innehöll information om vilka selektionskriterier stona uppfyllde samt information om de deltagit i unghästtest, ridhästtest eller tävlat och deras avelsindex för hoppning och gångarter. Information om avkommornas prestationer erhöles från SLU. Informationen om avkommorna var sammanställd i en Excelfil som innehöll klassindelning i unghästtest och ridhästtest för avkommor undan selektionsston samt avkommor undan icke-selektionsston.

Statistiken som sammanställdes var stonas ålder, antal betäckningar per unikt sto, kriterierna som selektionsstona uppnått samt avkommornas prestationer på unghästtest och ridhästtest. Statistiken sammanställdes i Excel. Chi-två-test i Excel användes för att undersöka om frekvenser i olika grupper var signifikant skilda åt. De grupper som undersöktes med Chi-två-test i Excel var selektionsston och icke-selektionsston med avseende på avkommor som klassats som diplom + klass 1 eller ej klassindelade på unghästtest i gångarter, samt selektionsston och icke selektionsston med avseende på avkommor som klassats som diplom + klass 1 eller ej klassindelade på ridhästtest i hoppning och gångarter.

4. Resultat

4.1. Antal ston

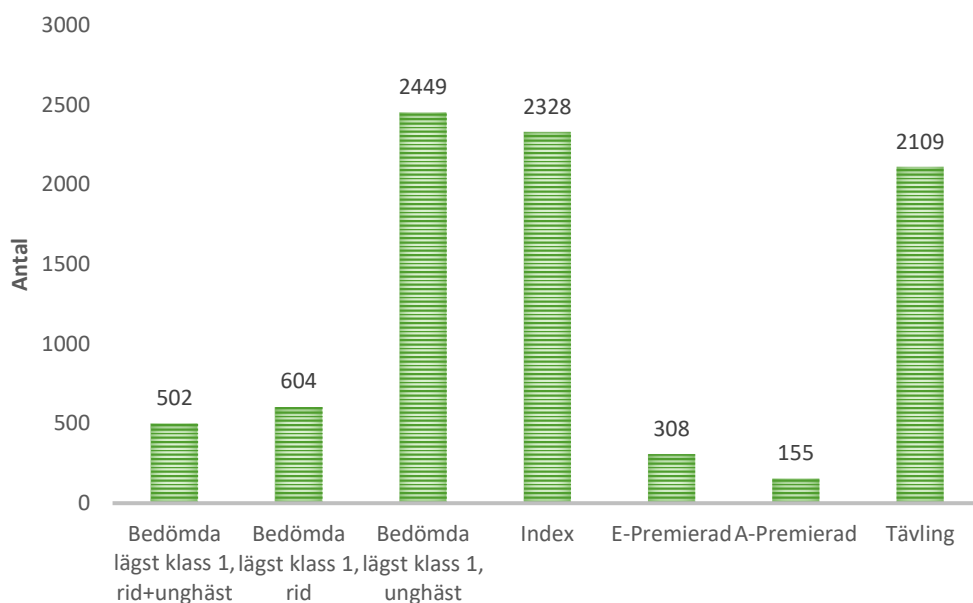
Sammanlagt fanns det 5054 selektionsston som hade betäckts under åren 2010–2021. I tabell 1 visas antal betäckningar av selektionsston i relation till det sammanlagda antalet betäckningar inom SWB mellan åren 2010–2021. Anledningen till att antalet unika selektionsston som hade blivit betäckta respektive år är mindre än antalet betäckningar med selektionsston är för att ston kan ha blivit betäckta fler än en gång per år om stoet inte tagit sig eller kastat fostret. År 2014 var 28% av alla ston som betäcktes selektionsston, vilket var den lägsta procenten under åren som undersöktes. Högst procentuellt var år 2018 då 37% av alla ston som betäcktes var selektionsston. Detta visade att mindre än hälften av betäckningarna som utfördes åren 2010–2021 var med selektionsston.

Tabell 1. Antal unika selektionsston som betäckts, antal betäckningar med selektionsston och totala antalet betäckningar per år 2010–2021, samt procentuellt hur många betäckningar som utfördes med selektionsston. Varje sto kan blivit betäckt mer än en gång per år

Betäckningsår	Antal selektionsston	Antal betäckningar selektionsston	Totalt antal betäckningar	% Selektionsston
2010	1130	1232	4325	28%
2011	1002	1116	3684	30%
2012	894	968	3203	30%
2013	952	1030	3063	33%
2014	901	998	3502	28%
2015	1185	1291	3799	34%
2016	1254	1358	4077	33%
2017	1203	1310	4429	29%
2018	1418	1551	4133	37%
2019	1279	1374	4106	33%
2020	1251	1345	4307	31%
2021	1249	1342	4791	28%
Totalt	13 718	14 915	47 419	31%

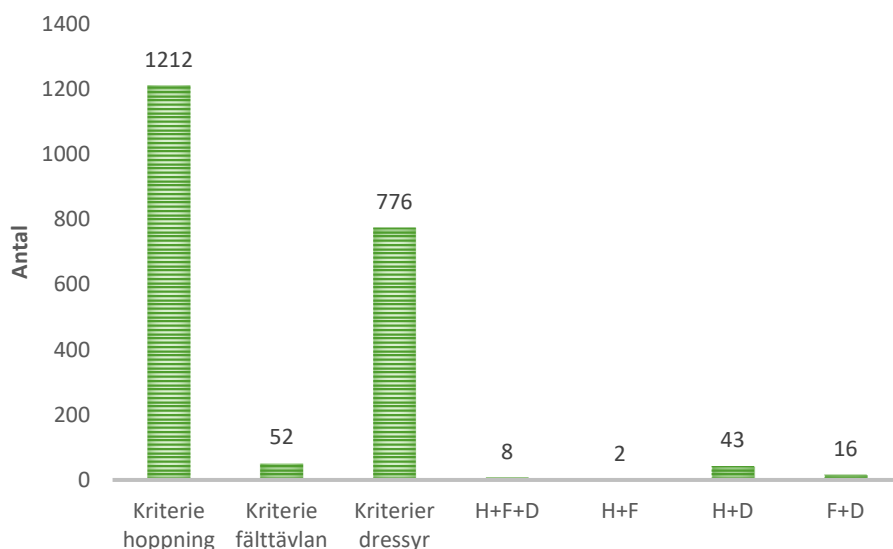
4.2. Kriterier för selektionsston

Kriterierna som selektionsstona uppfyllde visas i figur 1. Unghästtest var det bedömningstillfälle flest selektionsston hade deltagit i. Det är också flest ston som uppfyllt kriteriet lägst klass 1 på unghästtest. I relation till selektionsston som medverkat i ridhästtest är det drygt 60% som uppnått lägst klass 1, medan på unghästtest är det drygt 80% som uppnått lägst klass 1 bedömning. Av stona som blivit bedömda klass 1/diplom i unghästtest eller ridhästtest uppfyllde mer än hälften avelsindex för att uppfylla kriteriet för selektionssto. Sammanlagt var det 186 ston som blivit selektionssto enbart genom att vara E- eller A-premierad baserat på sina avkommor.



Figur 1. Antal ston som uppfyllt lägst klass 1 både på ridhästtest och unghästtest, samt ston som uppfyllt lägst klass 1 på antingen ridhästtest eller unghästtest. Antal ston som hade ett avelsindex som uppfyllde kriteriet för selektionsston, ston som uppfyllde kriteriet genom tävling och ston som blivit E- eller A-premierade.

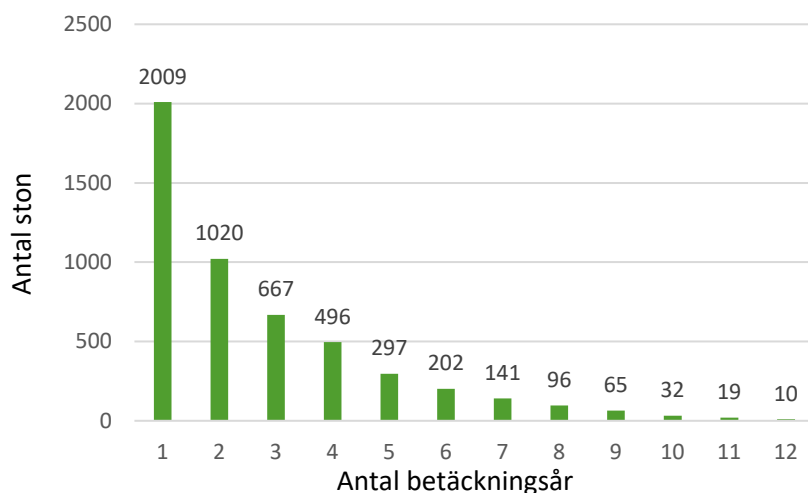
Hoppning var den gren som flest ston uppfyllde tävlingskriteriet för selektionsston genom att vara placerad i lägst 1.20 (figur 2). Därefter kom dressyr och sedan fälttävlan. Det var enbart åtta selektionsston som placerat sig i alla tre grenar. Av de selektionsston som placerat sig i två grenar hade de flesta placeringar inom hoppning och dressyr.



Figur 2. Antal selektionsston som uppfyllde selektionskriteriet för hoppning, dressyr respektive fälttävlan. Selektionsston som uppfyllde selektionskriteriet i två eller samliga av dessa inriktningar.

4.3. Antal betäckningar per sto

Av selektionsstona var det 40% som hade betäckts en gång under åren 2010–2021, 20% av stona hade betäckts två år och därefter minskade andelen ston med antal betäckningsår (figur 3). Tio ston hade betäckts tolv år.



Figur 3. Antal betäckningsår per selektionsston år 2010–2021.

4.4. Ålder vid betäckning

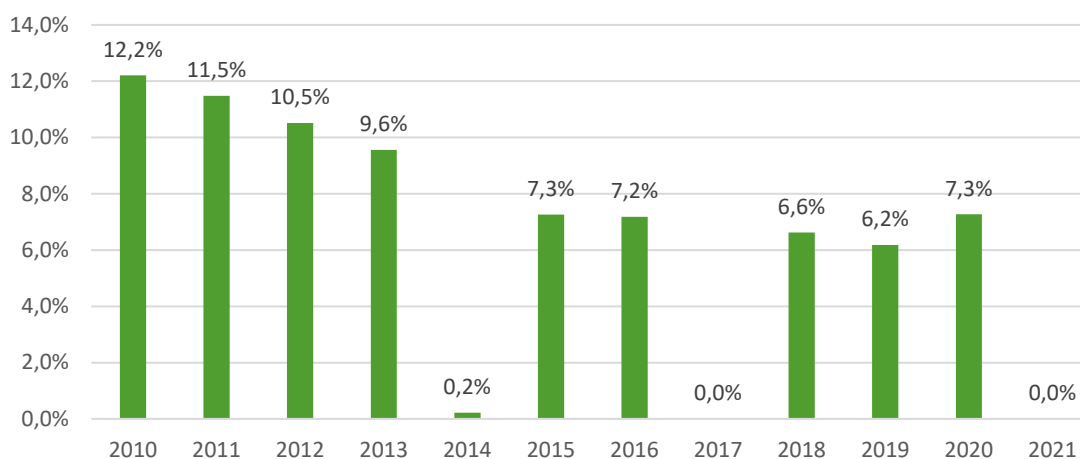
Under åren 2010–2021 betäcktes totalt 13 718 selektionsston. Stona hade ett åldersspann mellan två och 26 år. Under perioden 2010–2021 var medelåldern vid betäckning mellan 11,7–13,7 år (tabell 2). Den lägsta åldern hos stona var tre år, med undantag för år 2018 där

lägsta åldern var två år och år 2017 och 2021 där lägsta åldern var fyra år. Det fanns en tendens till att medelåldern och medianåldern ökat genom de studerade åren.

Tabell 2. Antal betäckta selektionsston år 2010–2021, medelålder, standardavvikelse, medianålder, lägsta respektive högsta åldern för stona.

År	Antal betäckningar	Medelålder	StandardAvvikelse	Medianålder	Lägsta Åldern	Högsta Åldern
2010	1130	11,7	5,4	12	3	22
2011	1002	11,8	5,4	12	3	21
2012	894	11,9	5,3	12	3	24
2013	952	12,1	5,4	12	3	25
2014	901	12,7	4,5	13	3	24
2015	1185	12,3	5,1	12	3	25
2016	1254	12,4	4,9	13	3	24
2017	1203	13,2	4,3	13	4	25
2018	1418	12,8	4,8	13	2	25
2019	1279	12,8	4,9	13	3	26
2020	1251	12,8	4,9	14	3	24
2021	1249	13,7	4,3	14	4	24

Under åren 2010–2021 betäcktes sammanlagt 882 ston vid tre års ålder. Andelen betäckningar av treåriga ston hade varierat mellan år 2010–2021 (figur 4). Som flest betäcktes 138 treåriga selektionsston år 2010. Det har även funnits år (2017 och 2021) då inget treårigt selektionssto betäckts, samt ett år (2014) där enbart två treåriga ston betäcktes.

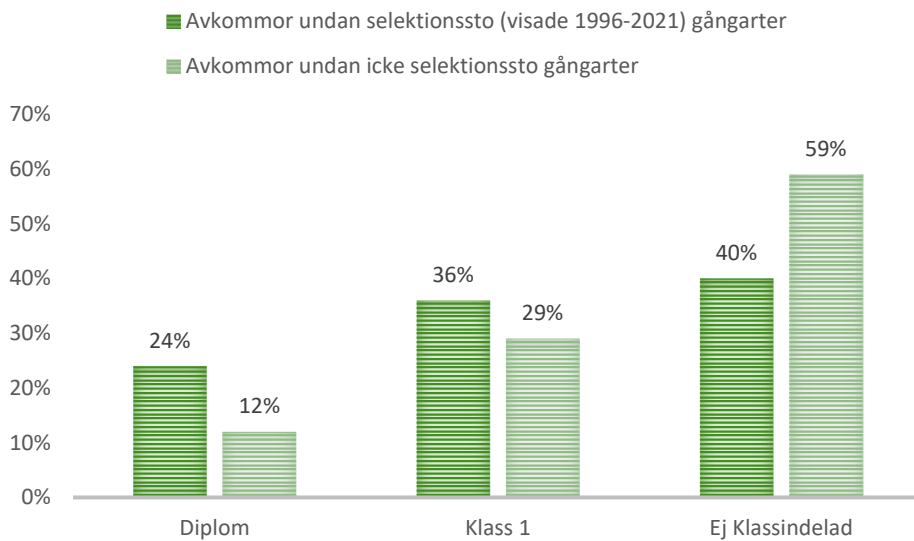


Figur 4. Procentuellt hur många betäckningar som utfördes med treåriga selektionsston i relation till resterande åldrar.

4.5. Avkommor undan selektionsston

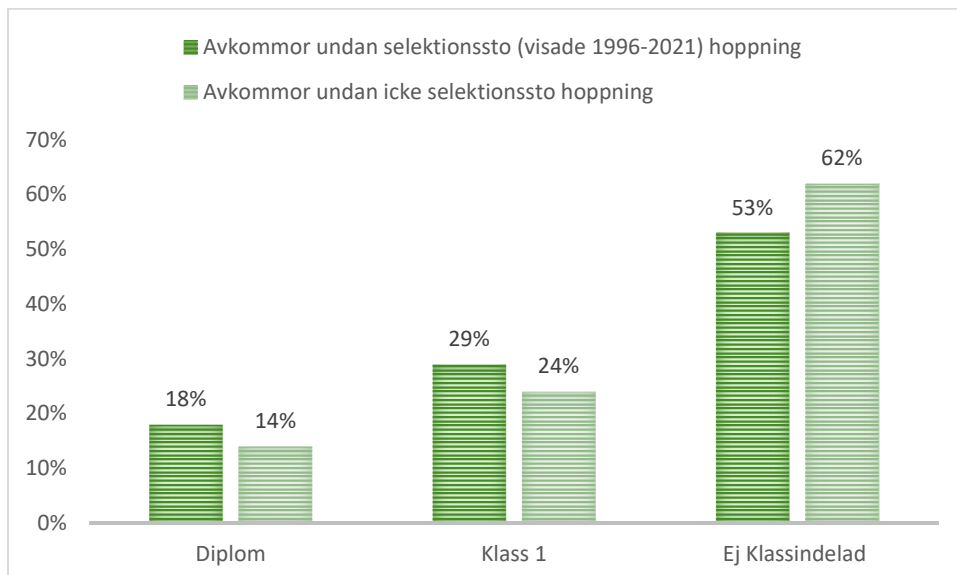
Selektionsston hade en signifikant ($p < 0,001$) större andel avkommor som blivit bedömda klass 1 eller fått diplom i gångarter på unghästtest än avkommor undan icke selektionsston (figur 5). Avkommor undan icke selektionsston var fler i antal. Andelen avkommor undan icke selektionsston som inte uppnått bedömning för klass 1 (ej klassindelade) var fler än ej

klassindelade avkommor undan selektionsston. Andelen avkommor undan selektionsston som blivit tilldelade diplom var dubbelt så stor som andelen avkommor undan icke selektionsston ($p < 0,001$).



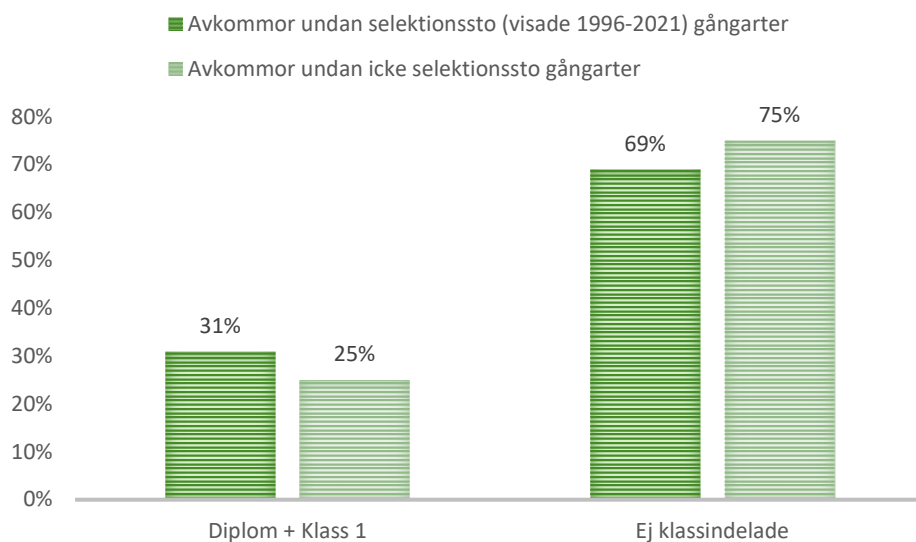
Figur 5. Andel avkommor undan selektionsston respektive avkommor undan icke selektionsston som fått diplom, blivit bedömda Klass 1 eller ej klassindelade i gångarter på unghästtest.

Det var mer än hälften av avkommorna undan både selektionsston och icke selektionsston som inte blivit klassindelade på unghästtest i hoppning (figur 6). Andelen avkommor undan selektionsston som uppnått Klass 1 eller diplom var signifikant högre än avkommor undan icke selektionsston ($p < 0,001$).

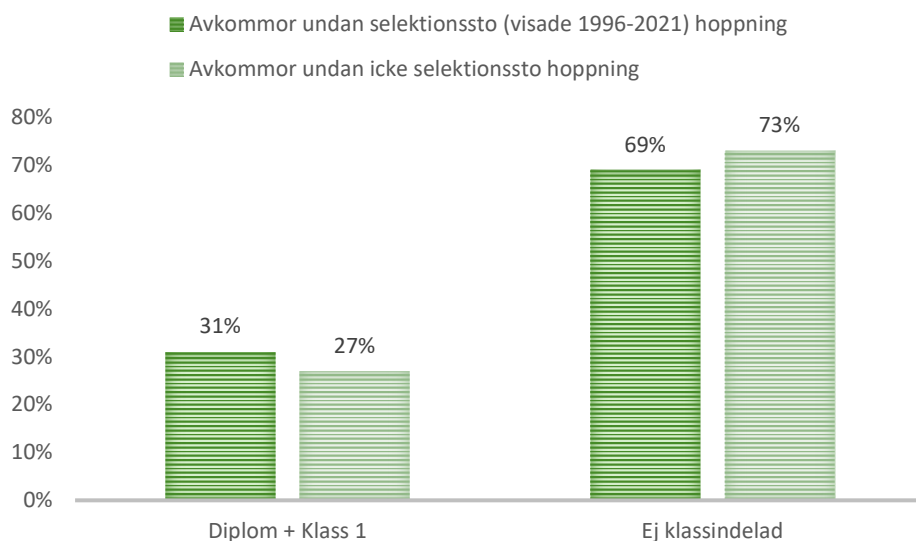


Figur 6. Andel avkommor undan selektionsston respektive avkommor undan icke selektionsston som fått diplom, blivit bedömda Klass 1 eller ej klassindelade i hoppning på unghästtest.

Avkommor som hade medverkat i ridhästtest var färre i antal än avkommor som medverkat i unghästtest, detta avsåg både avkommor undan selektionsstön och icke selektionsstön. Nästan hälften av avkommorna undan selektionsstön hade fått diplom eller blivit bedömda klass 1 i båda disciplinerna (figur 7 & 8). Det var en signifikant större andel av avkommorna undan selektionsstön som fått diplom eller blivit bedömda klass 1 i båda disciplinerna än avkommorna undan icke selektionsstön. Störst skillnad mellan avkommor undan selektionsstön och avkommor undan icke selektionsstön visades vara i gångarter.



Figur 7. Andel avkommor undan selektionsstön respektive avkommor undan icke selektionsstön som fått diplom eller Klass 1 eller ej klassindelade i gångarter på Ridhästtest.



Figur 8. Andel avkommor undan selektionsstön respektive avkommor undan icke selektionsstön som fått diplom eller Klass 1 eller ej klassindelade i hoppning på Ridhästtest.

5. Diskussion

5.1. Ålder vid betäckning

Åren 2010–2014 var medianåldern för selektionsston vid betäckning lägre än för de senare åren 2015–2021. Även medelåldern höjdes med åren, vilket tyder på att det med åren blev populärare att betäcka när stoet nått en högre ålder eller att stoägaren valde att behålla stoet i avel. Det diskuterades i artikeln av Dubois & Ricard (2007) att åldern för när ston sattes i avel var högre än den för hingstar och de föreslog att stona skulle uppmuntras att betäckas vid fem års ålder för största avelsframsteg. Även Viklund et al. (2011) diskuterade att de äldre ston som användes i avel skulle bytas ut mot yngre ston för en kortare generationsintervall. I både Viklund et al. (2011) och Dubois & Ricard (2007) framkom det att den vanligast förekommande åldern att sätta ett sto i avel var vid tre års ålder.

Gelinder et al. (2002) redogjorde för att avelsframsteget skulle vara nästan lika med noll om endast ston över tio års ålder sattes i avel framför allt på grund av att generationsintervallet skulle bli långt. Selektionsintensiteten blev också lägre om stona sattes in i avel sent. Även Dubois och Ricard (2007) diskuterade stonas ålder vid första avkomman i rasen Selle Français där medelåldern för första avkomman var 7,2 år. Hur stoet uppfyller kriteriet för selektionssto kan vara anledning till att det sätts i avel vid högre ålder än tre år. Till exempel om stoet uppfyller kriteriet för selektionsto vid ridhästtest eller via egna tävlingsmeriter och stoägaren först då väljer att sätta sitt sto i aveln. Varför medianåldern för selektionsston ökade fick vi inte svar på i denna studie. Det vore intressant att i framtida studier undersöka varför medianåldern ökade då en högre ålder på ston som verkar i avel påverkar generationsintervallet och därigenom avelsframsteget negativt. Ett förslag är att också kunna jämföra detta med resterande ston i SWB-aveln.

5.2. Andelen selektionsston

Av alla sammanlagda betäckningar år 2010–2021 var det endast 31% av dessa som var betäckningar med selektionsston. Det visade att det användes färre selektionsston än icke selektionsston i SWB-aveln. Anledningen till att så många icke selektionsston användes i aveln skulle kunna vara att det var helt upp till stoägaren om ett sto sätts i avel eller inte. Till skillnad från hingstarna så krävs det ingen diplomering eller speciell prestation för att avla på ston och som Viklund et al. (2011) nämnde så var det endast hingstselektionen som hade lett till avelsframsteget. Som Viklund et al. (2011), Philipsson et al. (1990) samt Dubois et al. (2008) nämner så bör det uppmuntras att testa ston för att på så sätt få fram de stona av högst

kvalité och kunna sätta de i avel och på så sätt även få stona att bidra till avelsframsteget. Resultatet visade att det inte skett någon ökning på andel selektionsston som användes i avel sedan första undersökningsåret 2010. Det går inte att svara på varför det inte skett någon ökning. I studien av Dubois et al. (2008) på den franska sporthästen visades det att de ston med test och tävlingsresultat som selekterades till avel var 47,8% av stopopulationen. Inom SWB var det 73,3% av stona födda 1995-2005 som sattes i avel som hade test eller tävlingsresultat (Viklund et al. 2011). Det visar att en stor andel av stona som använts inom aveln i båda avelsföreningarna vart testade och/eller tävlade. Det ger en bra grund till att kunna selektera ut de bästa stona genom att fortsätta uppmuntra uppfödare att använda sig av koncept som selektionsstopaketet.

Resultatet visade att under 2010-2021 var det vanligt förekommande att ston endast blev betäckta ett år. Beroende faktorer för det skulle kunna vara brist på intresse och ekonomi hos stoägare, hälsoproblem hos stoet, risker vid dräktighet för stoet samt att avkomman inte uppfyllde de förväntningar som fanns. Trots de förmåner och rabatter som tillkom för ett selektionssto (Swedish Warmblood Association 2021) var det inte säkert att enskilda stoägare hade ekonomi och förutsättningar att hålla dessa ston i aveln. I studien av Andersson (2003) framkom det att nästan hälften av de som valde att sätta sitt diplomsto i avel år 1999 gjorde det på grund av de ekonomiska förmåner som ingick i stimulanspaketet. Alltså har ekonomiskt stöd haft en positiv påverkan på aveln tidigare. De förmåner som finns för selektionsston idag är inte av lika högt ekonomiskt värde som de förmåner som fanns att tillgå i stimulanspaketet. Det går att anta att ett större ekonomiskt stöd och ytterligare förmåner för ägare till selektionsston hade kunnat leda till större chans att de betäcker stoet fler gånger. Till skillnad från hingstägare som redan vid betäckningsstadiet tjänade pengar fick stoägaren ingen vinst förrän vid en eventuell försäljning av en levande avkomma. Det skulle också kunna vara en bidragande faktor till att andelen selektionston som används i aveln ej har ökat och visar då på att det behövs ytterligare motivering för att de enskilda uppfödarna ska välja att sätta sina selektionsston i avel och att avla på de fler gånger.

5.3. Stokvalitetens påverkan på avkommans kvalitet

Philipsson et al. (1990) kom fram till att när man gjorde en exteriörbedömning och ett bruksprov/ridhästtest på hingst samt sto resulterade det i störst avelsframsteg, vilket påvisar att stoets kvalitet är viktig för att nå avelsframsteg. Resultatet i studien i detta arbete visade att det var störst andel ston som blivit selektionsston baserat på att de hade blivit högt bedömda på unghästtest eller ridhästtest vilka innehöll exteriörbedömning. I studien visade det sig också att avkommor undan selektionsston presterat bättre under unghästtest och ridhästtest. Detta tyder på att det skulle kunnat bli ett större avelsframsteg om det avlas på fler ston som har blivit högt bedömda på unghästtest/ridhästtest. Detta styrks i Philipsson et al. (1990) där författarna kommer fram till att det var viktigt för avelsprogrammet att så många ston som möjligt testades. I Dubois et al. (2008) kunde det konstateras att om stoselektionen hade uteblivit inom avelsarbetet för den franska sporthästen hade det genetiska framsteget minskat med 25,3%. Om fler ston testades på unghästtest och ridhästtest hade fler antal ston kunnat bli bedömda klass 1 eller får diplom.

Detta gör det möjligt för fler ston att bli selektionssto vilket antagligen hade lett till att fler selektionston hade använts i aveln. I denna studie framgick det inte hur många ston som testades på unghästtest och ridhästtest kontra hur många ston det fanns i populationen som

skulle kunna testas. Det hade varit intressant att ta reda på i framtida studier och på så sätt undersöka åtgärder som hade kunnat vidtas för att fler ston skulle testas varje år.

Resultatet visade att det var större andel avkommor från selektionsston som uppnått klass 1 eller diplom i både gångarter och hoppning samt i både unghästtest och ridhästtest än avkommor från icke selektionsston. Utifrån resultaten går det att anta att avla på ett selektionssto skulle leda till större chans för en bra avkomma än avel på ett icke selektionssto vilket även stärks av resultaten i Dubois et al (2008), Viklund et al. (2011) och Philipsson et al. (1990) om att en noggrann stoselektion var av yttersta vikt för avelsframsteget.

5.4. Selektionskriterier

Philipsson et al. (1990) konstaterade att det var exteriörbedömning tillsammans med bruksprov för hingstar respektive ridhästtest för ston som var den mest effektiva urvalsstrategin. Studien i detta arbete visade att det selektionskriteriet som resulterade i flest selektionsston var att de uppnådde klass 1 bedömning på unghästtest. Det var även det selekteringstillfälle som flest ston deltagit i. I kvalitetstest som Philipsson et al. (1990) ansåg vara det mest effektiva urvalstillfället för ston var det färre ston som både deltog och uppfyllde godkända kriterier för selektionssto. Anledningen till att färre antal ston testas på ridhästtestet skulle kunna vara att de uppnått klass 1 på unghästtest och sedan satts i avel och därför inte testades på ridhästtest. Dock är andelen ston som uppnått klass 1 på båda testen nästan lika stor som den andel som endast uppnått klass 1 på ridhästtest vilket i stället tyder på att de flesta ston som uppnår klass 1 på ridhästtest redan uppnått klass 1 på unghästtest. Dubois et al. (2008) visade att det var betydligt större chans för ston med test- och tävlingsresultat att selekteras jämfört med de som helt saknade resultat på bedömningar och tävling. Detta stärker resonemanget från SWB kring att med införandet av selektionsston uppmåna stoägare att testa sina ston och på så sätt få de bästa stona in i aveln. Att sätta sitt sto i avel först efter att det presterat på tävling gör urvalet av stoet säkrare då det bevisat att det kan prestera. Dock resulterar det i ett större generationsintervall, vilket undviks genom att sätta stona i avel tidigare och då förlita sig på prestation från unghästtest. Resultatet av studien visade att inom kriteriet tävling var hoppning den gren som uppfyllde flest kriterier till selektionssto. Det hade varit intressant att i framtida studier undersöka vad det är som lett till det samt vad som skulle kunna leda till en jämnare fördelning mellan grenarna.

5.5. Material och metod

Materialet som studien baserades på kommer direkt från Språngrulla och gör att den blir förhållandevis tillförlitlig eftersom det är där alla betäckningar registreras. Det finns dock en risk att registreringarna på Språngrulla inte alltid är helt korrekta. Den betäckningsinformation som erhöles från Språngrulla inkluderade alla betäckningar för ston som var selektionssto 2021. Detta betyder att betäckningar av ston innan de uppfyllt kriterier för selektionssto också var med. Det är anledningen till att ett selektionssto har betäckts vid två års ålder. Stoet kan ha betäckts vid två års ålder, men det är omöjligt att det var ett selektionssto vid tidpunkten. Anledningen till att stoet inte kan blivit ett selektionssto vid två års ålder är för att den inte kan ha medverkat i vare sig unghästtest, eller ridhästtest, den kan inte heller ha tävlat eller fått så många avkommor att stoet uppnått A-premiering. Stona i fallet har blivit betäckta vid två års ålder och senare uppfyllt kraven som finns för att bli ett selektionssto. Det hade visat en

tydligare bild av resultatet om stoet var med i listan först efter att kriterierna för selektionsston uppfyllts. Att ston var med på listan innan det uppfyllt kriteriet för selektionssto ger dock ingen mindre trovärdig bild av avkommorna eftersom de har arvet från stoet som sedan blivit ett selektionssto. Det finns dock ston som genom sina avkommor uppfyllt kriterierna för selektionsston, det betyder att stona kan ha varit i aveln innan de blivit selektionssto. De ston som blivit E- eller A-premierade hade visat att avkommorna presterade bra. Det var 186 selektionsston som endast uppnått kriteriet för selektionssto genom E- eller A-premiering. Detta visar att ston som ännu inte är selektionsston fortfarande kan ge bra avkommor som kan föra avelsframsteget vidare. När det undersöktes vid vilken ålder stona betäcktes i så var det några siffror som verkade mindre trovärdiga. Två år (2017 & 2021) var det inga ston som betäcktes när de var tre år gamla, och enbart två treåringar som blivit betäckta 2014. Hade detta låga antal visat sig vid enbart ett år kan sannolikheten vara att det blivit något fel i beräkningen eller på annat sätt blivit fel i systemet. År 2021 hade ston vid tre års ålder inte registrerats på selektionsstolistan och det är därför det inte finns några betäckningar registrerade. När det låga antalet treåringar visar sig tre olika år så blir det mer sannolikt att det faktiskt stämmer.

I studien har alla sammanlagda ston översiktligt undersökts, resultatet kan på så sätt visa trender i aveln och det kan jämföras med icke selektionsston. Studien har inte kontrollerat de unika stona och hur dess avkommor har blivit. Det hade varit intressant att se om de stona som betäcktes flest gånger gav bra avkommor eller inte och om det bidrog till avelsframsteg. Önskvärt hade varit en undersökning som hade gjort en jämförelse mellan stoet och avkommans resultat i unghästtest/ridhästtest.

5.6. Slutsats

Slutsatsen av studien är att avkommor från selektionsston har bättre kvalitet på unghästtest och ridhästtest än avkommor från icke selektionsston. Medelåldern då selektionsston betäckts varierade mellan 11,7 - 13,7 år. Kriteriet för selektionssto var vanligast att uppfylla vid unghästtest. Av alla betäckta selektionsston var det 40% som hade betäckts en gång under åren 2010–2021, 20% av stona hade betäckts två år och därefter minskade andelen ston med antal betäckningsår. Mindre än 40% av totala antalet betäckningarna inom SWB åren 2010–2021 var med selektionsston. Då denna studie visat att selektionsston tenderar att få avkommor som presterar bättre än avkommor från icke selektionsston rekommenderar vi att fortsätta arbetet med att uppmuntra uppfödare att tidigt testa sina ston samt att använda sina selektionsston i avel och det i en ung ålder.

6. Referenser

6.1. Litteratur

- Andersson, S. (2003). Stimulanspaketets betydelse för användandet av 3-åriga diplomston i avel 1999. (Fördjupningsarbete nr. 244). Sveriges lantbruksuniversitet. Hippologenheten. https://stud.epsilon.slu.se/1412/1/bore_c_100630.pdf
- Brinkerhoff, A., Lovea, C.C., Thompsona, J.A., Blodgett, G., Teaguea, S.R. & Varner, D.D. (2010). Influence of mare age, pre-breeding mare status, breeding method, and stallion on first cycle pregnancy rates on a large commercial breeding farm (2010). *Animal reproduction science*, 121 (1), 159–159. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.04.137>
- Dubois, C., Manfredi, E. & Ricard, A. (2008). Optimization of breeding schemes for sport horses. *Livestock science*, 118 (1), 99–112. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.01.005>
- Dubois, C. & Ricard, A. (2007). Efficiency of past selection of the French Sport Horse: Selle Français breed and suggestions for the future. *Livestock science*, 112 (1), 161–171. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.02.008>
- Gelinder, Å., Olsson, E., Thorén, E. & Philipsson, J. 2002. Avel för framgång - när och hur ska stona väljas till avel? Ridsport nr. 23, s. 58.
- Oldenbroek, K & Van der Waaij, L. (2014). *Animal breeding and genetics for BSc students*. Centre for Genetic Resources and Animal Breeding and Genomics Group, Wageningen University and Research Centre, the Netherlands. https://www.wur.nl/upload_mm/d/b/b/614bcc19-036f-434e-9d40-609364ab26da_Textbook%20Animal%20Breeding%20and%20Genetics-v17-20151122_1057.pdf
- Philipsson, J., Arnason, T. & Bergsten, K. (1990). Alternative selection strategies for performance of the Swedish warmblood horse. *Livestock production science*, 24 (3), 273–285. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(90\)90007-S](https://doi.org/10.1016/0301-6226(90)90007-S)
- Viklund, Å., Näsholm, A., Strandberg, E. & Philipsson, J. (2011). Genetic trends for performance of Swedish Warmblood horses. *Livestock science*, 141 (2-3), 113–122. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2011.05.006>

6.2. Internet

Avelsplan för SWB 2021–2026 (2021). https://swb.org/wp-content/uploads/2016/11/Avelsplan_2021-2026_publ.pdf

Swedish Warmblood Association (2021) Kvalitetsklasser & Selektionssto.
<https://swb.org/kvalitetsklasser-for-ston/>

7. Författarnas tack

Vi vill rikta det största tack till vår handledare Åsa Gelinder Viklund som väglett oss genom detta arbete.